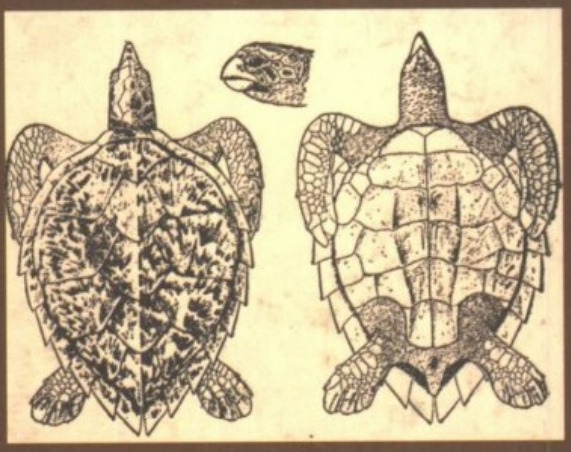
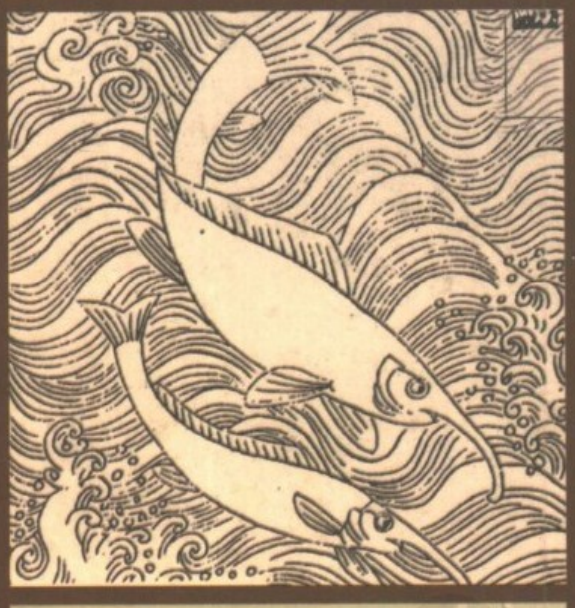




中国古代动物学史

郭郛 [英]李约瑟 成庆泰 著

科学出版社

中国科学院科学出版基金资助出版

中国古代动物学史

郭 郛 〔英〕李约瑟 成庆泰 著

科学出版社
1999

内 容 简 介

本书主要介绍1900年以前中国动物学的产生和发展历史，比较系统、全面总结中国动物学的特点。全书分十四章，主要内容有：著名英国学者李约瑟对汉代《说文解字》中的动物名词的考证和解释。中国科学院动物所研究员郭郛对中国古籍《山海经》、《尔雅》中的动物名词的考证，解释出动物300种以上；对中国古代动物解剖、生理、生态、行为、发育、生殖、遗传、进化等进行了归纳；阐明《夏小正》、《诗经·豳风·七月》是我国最早的动物物候学专著；介绍了我国家化动物80多种，证实中国为世界驯化动物作出了突出贡献。中国科学院海洋所研究员成庆泰对《尔雅》等中的鱼类作了对比考证，写出专门一章。

本书可供动物学科研、教学、农林医学工作者、自然科学史工作者阅读，并可供有关专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国古代动物学史/郭郛等著．-北京：科学出版社，1999.2
ISBN 7-03-006212-4
Ⅰ．中… Ⅱ．郭… Ⅲ．动物学-历史-中国 Ⅳ．Q95-092
中国版本图书馆CIP数据核字（99）第07933号

科学出版社 出版
北京东黄城根北街16号
邮政编码：100717
中国科学院印刷厂 印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
*
1999年2月第 一 版 开本：787×1092 1/16
1999年2月第一次印刷 印张：41 1/8 插页：7
印数：1—1000 字数：950 000
定价：112.00元

风神整理
免费电子书共享群：208139770 / 280723218
（此水印可通过Adobe Acrobat删除）

为了永久纪念他们在学术上有杰出的贡献，
谨以本书奉献给下列三位学者

王家楫

中国科学院院士
动物学和原生动物学教授
中国科学院、动物研究所、水生生物研究所
他教授郭郛动物学并鼓励从事科学研究

陈世骧

中国科学院院士
昆虫学和生物进化论教授
中国科学院、动物研究所
他引导郭郛进入科学研究的领域

郑晓沧（宗海）

教育学和教育学史教授
浙江大学和杭州大学
他是郭郛的岳父并鼓励从事科学史研究
本卷谨以此纪念他们和有关的老师们

李约瑟小传

李约瑟（Joseph Needham，1900～1995）1924年获英国剑桥大学哲学博士，一直从事研究生物化学，发表多篇论文和专著，如《化学胚胎学》（三卷本，1931）、《生物化学与形态发生学》（1942）等。1937年起对中国古代科学技术文明发生浓厚兴趣，努力钻研并比较研究中国和欧洲科学的异同。1939年写成一篇《中国科学技术史》论文。1942年来华，任英国驻华使馆科学参赞，主持中英科学合作馆工作，广泛接触中国科技界，为战时的中国科学活动提供帮助。1948年返回剑桥大学，着手撰写《中国科学技术史》。1954年出版第一卷，这部巨著计划编写七卷三十四册，第七卷即将出版，主要由李约瑟博士执笔，间或委托其他学者完成或共同编写。李约瑟博士为英国伦敦皇家学会会员，中国科学院名誉学部委员、院士，中央研究院院士（台湾），曾获中国自然科学奖和其他各项奖章、奖金等。

郭　郛小传

郭　郛（1922～　　）男，江苏泰县人。1946年毕业于南京大学生物系，理学士，从事昆虫生理学和动物学史研究，发表学术论文70余篇，代表性著作有《昆虫的变态》（1965）、《昆虫的激素》（1979，与吴秋雁等合著）、《昆虫学实验技术》（1988，与忻介六合编）、《中国飞蝗生物学》（1991，与陈永林等合著）。50年代对东亚飞蝗生物学的研究，系统了解蝗区飞蝗数量变动和消长规律与环境因子关系，研究成果获得国家自然科学二等奖（1982，负责人之一）；对昆虫内分泌器官系统以及家蚕激素的研究，后一成果获得中国科学院科技成果三等奖（1984）。近年获得政府对科技人员的特殊津贴。

成庆泰小传

成庆泰　1916年生，男，山东人。鱼类学家，一直从事鱼类学工作。1951年自法国留学回国。在鱼类区系调查和分类研究方面进行较为全面和系统的研究。先后发表和出版论文和专著数十余篇，其中如《黄海鱼类调查报告》（1955，与朱元鼎、张春霖合作）、《南海鱼类志》（1961）、《东海鱼类志》（1963）、《经济动物志——海产鱼类》（1965）、《中国鱼类系统检索》（1987，与郑葆珊合编）等，以及《本草纲目鳞部鱼类》（一、二）、《尔雅·释鱼》、《诗经的鱼类考释》、《说文解字中的鱼类考释》等重要论文报告等，受到国内外学术界的重视和好评。从1977年起，阅读和摘录2000多册中文古籍中，搜罗考证鉴别中国古代鱼类的形态、结构、生理、生态、生活习性、经济价值以及名称异同等。在视力严重衰弱情况下，历时5年，完成本卷中国鱼类学史。

SCIENCE AND CIVILISATION IN CHINA PROJECT

THE NEEDHAM RESEARCH INSTITUTE

East Asian History of Science Library, 8 Sylvester Road, Cambridge CB3 9AF
Telephone 0223-311545/0223-69252 *Telex* via 81240 CAMSPL G *Fax* 0223-62703

SCIENCE AND CIVILISATION IN CHINA
VOL. 6, Biology and Biological Technology
PART 5 Zoology

FOREWORD

With this publication we now come to the history of zoology in China. I was fortunate enough to persuade Professor Kuo Fu of the Institute of Zoology, Academia Sinica, in Peking to undertake this task. He was ably seconded by Professor Kao Yao-Thing who was to write a chapter on Classification on Animals, and Dr. Chhêng Chhing-Thai who contributed a segment on Fishes. Professor Kuo spent some time in Cambridge, going through the files we had accumulated over the years on the subject of zoology, and so it is in a sense a joint work with our Institute.

This is the first time that we have been able to have scholars from the People's Republic of China join us in this enterprise to promote understanding between the peoples of East Asia and Europe. I am much saddened by the fact that Professor Kao passed away before his contribution is finished. ···a). Fortunately, Professor Kuo was able to complete this chapter from Professor Kao's notes···or b). Fortunately, Professor agreed to lend us a hand and wrote the chapter on Classification.

It is also the first to be drafted entirely in Chinese and to be published ahead of time in that language. By the time it has been rendered into English, it will, I am sure, form a most estimable part of the whole project. The Chinese version is published first and separately, but it is a constituent part of the "Science and Civilisation in China"series. I am pleased to be able to contribute a foreword to this edition. I salute the three Chinese scientists who have joined us in this endeavour, and I honour them greatly.

Joseph Needham

Director Emeritus Joseph Needham FRS, FBA
Librarian Hilary Chung MA (Durham)
Director Professor Ho Peng-Yoke FInstP, FAHA, Memb. Acad. Sinica
Deputy Director H. T. Huang DPhil (Oxon.)

前　言

对中国科学技术史出版来说，我们进行到中国动物学史的印行。我十分幸运地劝导中国科学院动物研究所郭郛教授，在北京承担这一任务。再加上高耀亭教授参加写动物分类的一章和成庆泰博士写鱼类的章节。郭教授在剑桥一些时间，阅读我们若干年来为动物学项目所积累的资料，所以在某些意义上，这是同我们所的一项合作工作。

这是第一次，我们能够和中华人民共和国的学者们联合，从事促进在东亚和欧洲人民之间相互了解的事业。我是非常伤心地知道这一事实，高耀亭教授在他完成写作前仙逝，……a）幸运地，郭教授从高教授的笔记中能完成这一章，……或 b）幸运地，某教授同意伸出援助之手并且写作分类的一章[①]。

这也是第一次本书全部用中文起草并且用中文先行印刷出版。经过一定时间它将被译成英文。我敢肯定，它将成为中国科学技术史中的值得称道的一部分。中文版本首先印刷出版，从而成为中国科学和文化系列的一个组成部分。我高兴地能够为这本书写作前言。我向三位同我们一起努力工作的中国科学家致以敬意，我极大地称赞他们。

李约瑟

（Joseph Needham）

① 这是 1982 年 2 月 28 日高耀亭教授逝世后李约瑟教授所写的两种情况，详情参看作者的话。

序　言

在70年前，当我读私塾的时候，我的启蒙老师曾对我讲到，我国古代自有文字以来，即重视分类、造字的偏旁，例如：草、木、鸟、兽、虫、鱼就是最早的分类学。可以说：中国的方块字，是和分类学同步发展的，中国是分类学的祖国。这个问题在我心中留下深刻印象。

1951年，我从法国回国，在鱼类区系调查和分类研究方面，曾先后与我国鱼类学启蒙者朱元鼎教授、张春霖教授合作出版了《黄海鱼调查报告》(1955)、《南海鱼类志》(1961)，《东海鱼类志》(1963) 和《经济动物志——海产鱼类》(1965)，以及与郑葆珊教授主编《中国鱼类系统检索》(1987) 等专著，为研究我国鱼类奠定了良好基础。

从1957年，我在报刊发表了《从分类学观点〈对本草纲目鳞部鱼类〉的探讨（一）》、《从分类学观点〈对本草纲目鳞部鱼类〉的探讨（二）》、《对于〈尔雅·释鱼〉的探讨》、《〈诗经〉中所记载的鱼类考释》、《〈说文解字〉中的鱼类考释》等五篇论文。从生物分类学观点，适当介绍每种鱼在分类中的地位、学名、形态等。这些著作发表后，不仅受到国内外的重视和好评，而且有不少教科书和专门著作，引用了这些材料。

1977年12月，中国科学院自然科学史研究所和北京自然博物馆，在安徽合肥召开了“中国生物学史学术讨论会”，向我约稿，我才投入古代鱼类史研究，而我国古代的鱼类研究又散见在浩如烟海的古书籍中，加之文词深奥难懂，这项工作对我来说是极其艰苦的，经过翻阅了2000多册线装书，搜集考证，把过去写过的东西重新订正补充，经过广泛听取意见，写成现在这部著作。

在这里我首先向中国科学史权威李约瑟博士表达衷心感谢，他对本书编写给予了热情支持，并荣幸地被列入他主编的《中国科学技术史》的一部分。我要感谢郭郛教授提供了许多宝贵建议。我还应该感谢齐钟彦、马绣同两位教授，他们为一些专门问题提供了资料，也要向帮助我书写和校对工作的张士光同志表示谢意。

成庆泰

1992年5月

作者的话

英国剑桥大学李约瑟博士，中国人民极为尊敬的学者，所著的宏文巨著《中国科学技术史》（或译为《中国之科学与文明》）自问世以来，迭受全世界学术人士的推崇。笔者自学校入科学研究机构从事本门专业学科的工作，时闻师友的介绍，得知李大师的业绩，心仪久之。后在研究工作中间或涉猎中国古代的科学上有关的成就，只觉中国浩如烟海的古代典籍中，蕴藏着极丰富的宝藏，而李约瑟已筚路蓝缕开启山林，穷毕生的精力，孜孜不倦在探索追求，并获极大的成就，更令人兴奋不已。

1985 年访问美国各大学和研究机构时，正遇见黄兴宗博士，那时他正在美国科学基金会服务并从事《食物营养科学和发酵技术》卷的著作，承他介绍中国的动物学史尚无人执笔，问我能否参加，我当时正考虑一长期工作计划，遂欣然表示愿意。兴宗先生遂大致介绍主要构想和规划，并出示动物学的写作提纲。

1986 年根据提纲阅读有关书籍，幸喜我院动物研究所图书馆已珍藏较多的有关动物学古代书刊，又加上院图书馆、自然科学史图书馆、北京各大学图书馆及专业图书馆，所需文献可满足十之八九，更增强我的信念，可以写中国动物学史部分。其间李约瑟写来正式邀请信。

1987 年我的科研工作告一段落，几乎全部时间投入动物学史文献阅读、搜集和整理。李约瑟和鲁桂珍博士访问北京期间，曾当面讨论书中内容。不久，他们又寄来李约瑟有关动物学史的笔记和剳记的复印件，几乎可以了解李约瑟的设计和重点。嗣后又有高耀亭教授、成庆泰教授应邀参加本书的写作计划。

1988 年、1991 年曾两度到剑桥李约瑟研究所阅读馆藏图书和李约瑟手书，并适当讨论文稿中重要问题，并到剑桥大学图书馆阅读北京未常见的书刊，使我的写作能贯彻始终。

动物科学是一门古老而又常新的学科领域，自人类同动物打交道以来，即开始产生动物学知识，人类发明文字符号和泥塑木雕等实物后，又扼要地记录人们对动物知识的当时水平，可以说中国殷商时代的甲骨文字中已罗列中国动物学知识，本书仅进行初步的探索。

中国最古老的科学典籍《山海经》、《尔雅》中动物学知识内容异常丰富，虽经历代经学大师郭璞等注解和诠释，但由于古代文字简括，再加历代的神怪传说，开始通读这两本大著时，总以为其中多记录各地人们塑造的怪物，如九头虎、两头猪之类；加之李约瑟原提纲中列有“历史中的动物”一节，感到无从下手；后来读到社会学科学家大量文章讨论图腾制度时，才感到《山海经》中所列举的所谓神怪的动物乃是图腾制度所形成的图腾物，书中绝大部分动物乃是真实存在的动物，经过仔细考证和对比分析，书中确有少数现在亚洲东部已见不到的动物，如犹猻、斑马、麋等，而大部分动物可以识别名称和分布地区的几近 290 种，这是克服编写中国古代动物学史中一大难题。《尔雅》中有关动物学知识数章，除去列举大量动物名称外，还有系统的动物行为、飞翔、发育、生

殖等知识归纳和总结，可以说《尔雅》是具体的系统的中国动物学的基础。

中国自然科学在发展的初期多偏重于对事物的观察，即所谓的观察的科学、推理的科学、总结性的科学，而缺少实验性科学；但在动物学发展过程中，大概人们经历渔猎畜牧时代较长，再加上东亚动物种类较多，人们利用和家化动物的结果也较多，人对动物的利用和家化过程可以说是大型实验的一种方式，本书对动物的家化和生殖、遗传、发育、行为、生理、生态等进行较多篇幅的总结，以期对中国古代动物学的成就有较深入的了解。

李约瑟对许慎《说文解字》部分动物学知识进行深入系统的解释，本书几乎原封未动地列在一章中，篇后添注李约瑟的名字，以示尊崇，并感谢他的大作对我的启发，使我努力去精读中国的深奥的动物学古籍《山海经》和《尔雅》。

高耀亭教授是有贡献的哺乳动物学专家，并对中国动物分类学的过去和成就有深入的了解，他计划参加本书动物分类学史的编写，他赠送给我《中国动物志·兽纲　第八卷　食肉目》大著，并和我进行有关动物学史的深入和详细的讨论，不意他英年早逝，他的夙愿未能着手进行，至为惋惜，在此谨对我们的同道高耀亭教授的逝世表示哀悼之忱。不得已于1993年初将中国动物分类学史专家邹树文教授的遗著和高耀亭教授已发表的论文等，合并写成动物分类学史一章，时间仓促勉力写出，如能由高耀亭教授执笔写成当更胜一筹。

成庆泰教授担任鱼类学发展史的写作，他的业绩自成体系，并写了序言，列于卷首，可以了解成庆泰教授的勤奋和辛劳。

时光流逝，自担任《中国古代动物学史》写作以来，匆匆过了八个春秋，对中国古代动物学成就和精粹，本卷大约只撷取到十之七八，限于作者的学识水平和篇幅，颇觉力有未及，希望海内外大方家有以教之。

像其他自然科学在中国发展的道路一样，中国动物科学在明代后期后在发展上相对停顿时期较长。明代后期中国学术史上出现三大巨著，即李时珍《本草纲目》、宋应星《天工开物》、徐光启《农政全书》。三大巨著中皆大规模地总结前代和当代的动物学的成就，涉及动物的医药方面利用、畜养动物的利用以及动物工业的生产流程，并涉及各有关动物的生活、生长规律和环境关系，确实表现当时的动物学水平达到一定的高度，同当时的西方动物学水平比较并无逊色，为什么中国动物学后来在发展道路上迟缓前进？可能在李约瑟《中国科学技术史》的第七卷“社会背景”找到答案。本卷只提供一些具体的素材。

在准备、写作本册书的过程中，我常常怀念我的老师们和敬重的长辈，我特别要感谢三位学者：王家楫教授，他是动物学的领路人，他谆谆善诱，教授给我基础动物学知识，常给人以有益的启迪，引导我进入科研领域的大门。陈世骧教授，他是昆虫学和进化论的权威，他教导我怎样进行科学研究，怎样去思考问题和发现问题，使我终生受益匪浅。郑宗海教授，他是我的岳父，教育学和教育史学教授，他鼓励我进行科学史的探索。作者谨以本书奉献给这三位中国杰出的教授。这三位教授均与李约瑟博士相交甚深，这也是中西方文化交流和学者之间友谊的佳话，本册载入一幅李约瑟博士和王家楫博士等的合照，以资纪念。我还要感谢我的老师秉志教授、陈嵘教授、缪端生教授、陈新国教授等，他们教授我现代动物学知识，特别缪端生教授对我多方鼓励并赐赠他的论文和

有关文献。

我感谢贝时璋教授对本书写作的自始至终的关怀，他每次见面，非常热情地问及写作进行的情况；他赠送给我们《贝时璋科学论文集》，使我能详细地了解到20世纪初期中国科学家在实验生物学方面的业绩。

我要感谢黄兴宗博士、鲁桂珍博士，兴宗博士多方安排动物学史的写作进程，从学史的大纲、内容、编排，甚至出版事宜，他付出较多的精力，中间曾一度提议双方合作写作，后因兴宗担任李约瑟研究所副所长事务较忙，他所承担的食物营养科学史正进入关键阶段，合作中道停止，我希望这项合作将来还有机会。鲁桂珍博士在我停留剑桥期间多方照顾，安排我的生活环境和写作环境，在此表示诚挚的谢意。

我要感谢剑桥皇家学院动物学教授George Salt博士夫妇，他们热情地为我安排一个优良安静的生活和写作场所，他和我讨论寄生现象的重要问题，使我获益良多。

我要感谢动物研究所的同事们，他们给我各种支持和帮助、关怀。其中特别要向郑作新教授、钱燕文教授致谢，他们详尽地抄写给我一些鸟类方面的知识和讨论一些重要问题。李思忠教授告诉我《诗经》中有关动物学知识，并赠送给我一本《中国淡水鱼类的分布区划》；范滋德教授赠送《中国常见蝇类检索表》（第二版）；李傅隆教授告诉我有关蝴蝶方面的知识；汪松教授告诉我有关猿猴的知识；植物研究所生态学家侯学煜教授赠送给我《生态学与大农业》；我所罗泽珣教授赠给我《中国的野兔》；戴爱云教授赠送我他们编著的《中国医学甲壳动物》；王林瑶高级工程师告诉我一些昆虫知识；我所的动物绘图专家王申裕高级工程师为本册绘制优美插图，于延芬女士拍摄许多照片，作者在此一并表示感谢。

我要感谢自然科学史研究所的同事们，他们关怀和支持本书的写作，其中特别向陈美东教授、何绍庚教授致谢，他们为本书的出版，尽力为之介绍和奔走。

我向剑桥李约瑟研究所的同仁们表示感谢，何丙郁博士、鲁维一博士、Christopher Cullen博士、Kenneth Robinson先生、Gregory Blue先生、梁联抒女士、Gerry Wooller女士等对我的工作关怀、帮助，甚至阅读他们的书稿和讨论问题，友谊使人难忘。

我感谢Juliet Clutton-Brock博士，英国博物馆（自然历史部）动物学系，给我许多帮助和赠送复印文献，她并引导我参观馆藏非洲的麒麟标本。

我感谢匈牙利布达佩斯考古学研究所的S. Bökönyi博士，他赠送给我他的大著《中东欧哺乳动物家化史》，使我更好地完成工作。

我要向关怀我在本书写作过程中的同学、朋友们，表示诚恳的谢意；还向本书所引用的书籍和图片的作者们，毋论是已征得他们的同意或未覆函的学者和同道们，均表示深切的致谢。

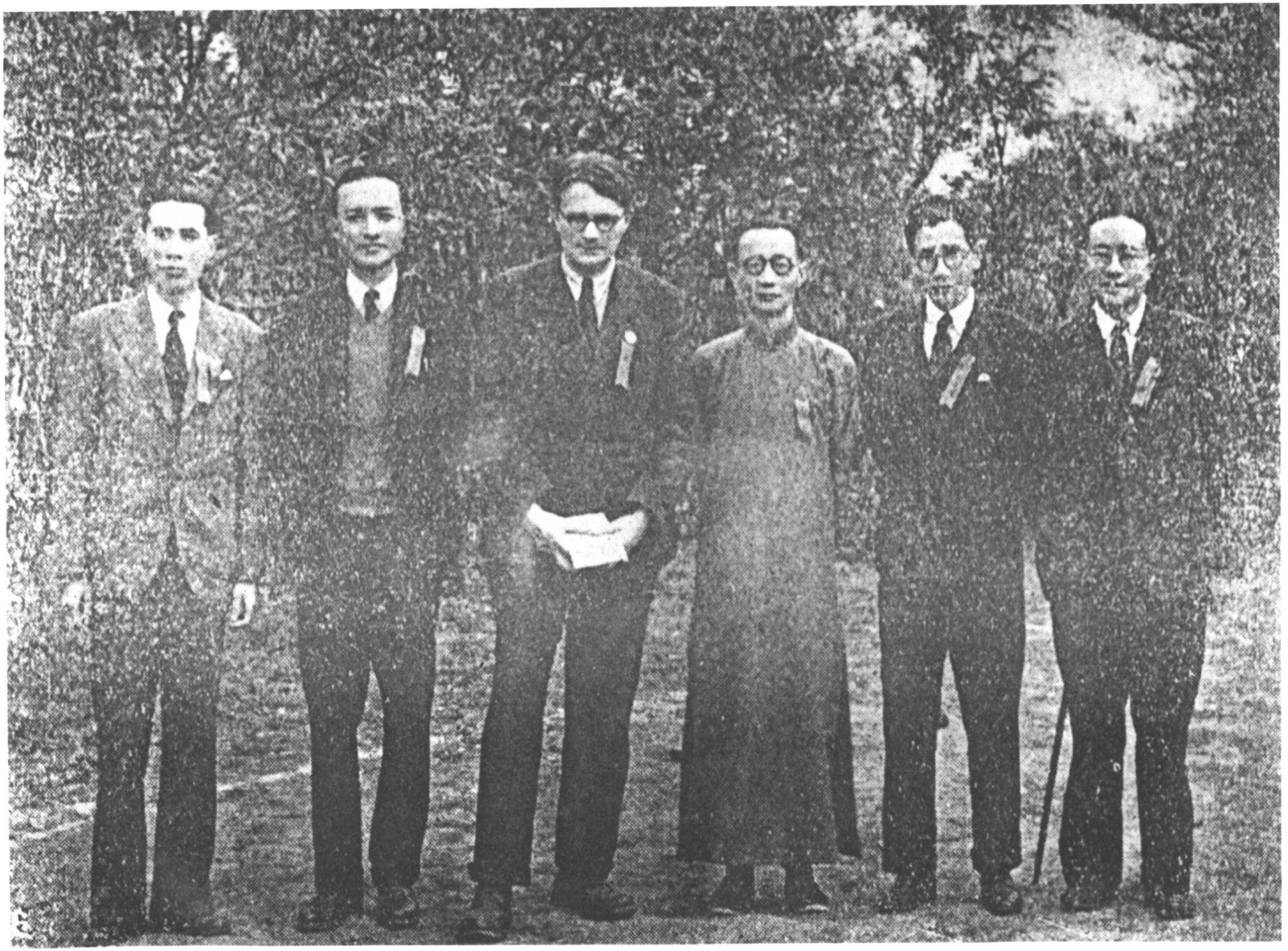
最后还要感谢我的妻子郑竺英教授，多年来她不仅一贯支持和安排我写作而外的生活方面的事务活动，还到各图书馆借阅有关书籍和文献，并提供与她业务有关科研进展和阅读文稿并提出意见，使本册写作能顺利进行，作者表示衷心的感谢。

郭　郛

1993年12月

北京中关村

李约瑟



李约瑟(左三)在四川北碚出席中国化学会年会与王家楫(右三)、伍献文(右二)等合影(1943 年)

目　录

李约瑟前言（英、中文）……（v）
成庆泰序言……（vii）
作者的话……（ix）
第一章　绪论……（1）
第一节　中国古代自然地理和古代动物区系……（1）
第二节　中国动物种类的兴衰……（21）
第三节　甲骨文字、遗骨、遗物、岩画中的动物学知识……（23）
第二章　周秦汉代的动物学……（37）
第一节　《山海经》中的动物学知识……（37）
第二节　《尔雅》中的动物学……（79）
第三节　《诗经》中动物学知识……（109）
第三章　汉代《说文解字》中的动物学……（119）
第一节　动物学的19个部首……（119）
第二节　一字名、二字名和多字名……（121）
第三节　从蟲、虫、虫部首中看动物学名称……（122）
第四章　动物的分类……（131）
第一节　动物分类系统的发展……（132）
第二节　关于分类学的哲理基础……（138）
第三节　中西方动物分类学的比较……（140）
第五章　动物生理学和生态学……（142）
第一节　动物和人体解剖生理学……（143）
第二节　动物的食物和食性……（167）
第三节　动物的巢穴……（182）
第四节　人和动植物的生活环境……（189）
第六章　变态和发育……（191）
第一节　变态……（191）
第二节　发育……（195）
第三节　多胚胎的发育……（200）
第四节　动物的滞育……（201）
第五节　畸形发育……（207）
第七章　动物的生殖……（212）
第一节　生殖的基本知识……（212）

第二节　孤雌生殖……（224）
第三节　动物和人的阉割……（225）
第四节　有关发育和生殖的原激素……（238）
第五节　动物的生殖畸形和性转变……（245）
第八章　动物的行为……（249）
第一节　行动方式和行动工具……（249）
第二节　飞行和迁飞……（260）
第三节　领域、争斗和招引……（269）
第四节　动物的群体行为……（280）
第五节　动物的鸣叫……（290）
第六节　寄生现象……（299）
第九章　动物遗传学……（304）
第一节　遗传的基本认识和基本规律……（304）
第二节　动物的变异和品种……（306）
第三节　杂交优势……（313）
第四节　生殖隔离……（316）
第五节　人类优生……（316）
第六节　白化现象……（317）
第七节　朴素的返祖现象……（317）
第十章　生物进化论……（319）
第一节　万物的起源和生物的起源……（319）
第二节　一些朴素的进化论的观点……（320）
第三节　关于生物化石的知识……（324）
第四节　人工选择原理……（326）
第五节　雌雄差异和雄性之间的搏斗——性择……（329）
第六节　达尔文的进化论中关于选择和变异的中国来源……（329）
第七节　达尔文以后西方学者对中国进化论的认识……（334）
第十一章　动物物候学和动物地理学……（337）
第一节　动物物候学……（337）
第二节　动物的月生理活动……（357）
第三节　动物地理学……（358）
第十二章　动物的家化……（364）
第一节　兽类的家化……（365）
第二节　鸟的家化……（423）
第三节　昆虫的家化……（445）
第四节　水生动物的家化……（457）
第五节　动物家化中心——本章小结……（459）
第十三章　中国鱼类学史纲要……（465）

第一节　史前期：我国地质时期的鱼类…… (465)
第二节　古代史：古籍中鱼类记载…… (468)
第三节　世界上最早的养鱼文献：范蠡养鱼经…… (500)
第四节　中国金鱼家化史…… (505)
第五节　我国古代有关保护鱼类资源的记载…… (513)
第六节　我国古代的几种渔业…… (518)
第十四章　有关动物学的书籍和专著 …… (521)
第一节　有关动物内容的字典…… (521)
第二节　综合类书…… (522)
第三节　专著、专谱类…… (527)
第四节　外国人和外文的中国动物学图书文献…… (531)
中国动物学古代成就的小结…… (533)
参考文献 …… (534)
A. 中文文献 …… (534)
B. 西文文献 …… (560)
缩略语表 …… (568)
拉丁拼音对照表 …… (570)
索引 …… (579)

第一章 绪 论

动物学是生物学中一大分支，它同植物学、微生物学等学科组成生物科学；它是人们所发展的古老学科之一，也是最有生气的学科之一。动物学研究对象是动物，中国古籍中如公元前10世纪～公元前1世纪的典籍——《周礼·地官·大司徒》[①] 首先记载动物："辨五地之物生：一曰山林，其动物宜毛物，其植物宜皁（草）[②] 物，……五曰原隰，其动物宜裸物，其植物宜丛物……"。动物与植物相对而言，从生态类型来考虑，并包括高等灵长类和人类在内。张衡《西京赋》曾叙述"植物斯生，动物斯止"，也是动物、植物并列。可见中国有关生物的知识常常是动物学和植物学相伴相随的。现今的植物学史部分有比较系统的总结，本书仅述动物学史。

第一节 中国古代自然地理和古代动物区系

从板块学说来看，中国属于欧亚板块，南面与印度板块相接，东面邻近太平洋板块和菲律宾板块。大约25亿年前，特别从吕梁运动（距今19～17亿年）和晋宁运动（距今约10亿年）以来，就在华北、西北、东北等地形成一个前震旦纪陆台。中生代初期的中印造山运动以及中生代后期（后上侏罗纪末到白垩纪）的燕山运动，使得中国大地构造轮廓基本定型。燕山运动后到第三纪初，气候比较温暖，亚热带北界比现在向北推移达7°～10°。东北、华北北部属暖温带；华北属亚热带干湿季交替过渡带，长江流域及西北地区具有旱生化亚热带稀树草原和荒漠草原景观；华南则为热带干湿季交替带。各种动物具有良好的生长和栖息的环境。李约瑟的《中国科学技术史》第一卷已有概述。

新生代的喜马拉雅造山运动，形成了喜马拉雅褶皱带和台湾褶皱带。根据古地磁和地质资料证明，喜马拉雅山升高达8000～9000米，亚欧大陆连成一片，巨大的青藏高原崛起，成为世界屋脊。西部高原山地出现了高山冰川；西北内陆干旱少雨，具有干旱区自然特征（图1-1）；在陕、甘、宁、晋地区堆积了巨厚的黄土（图1-2）；东部仍继承第四纪以前的热带、亚热带的自然地理环境，亚热带北界南移。

1. 中国古代动物区系和动物种类

中国现存的动物种类至少可追溯到第三纪后期。当时，中国哺乳动物的现在种类都已先后出现，南方和北方的动物群，基本上属于一个动物区系（fauna），通常称为"三趾马（*Hipparion*）动物区系"或"地中海动物区系"，分布范围包括欧亚大陆及非洲的大部

---

① 《周礼》，书名，原名周官，也称周官经。西汉末（公元前25～公元25年）列为经而属于礼，故有周礼之名。但周礼中所记制度与周时多不合，学者以为王莽（公元前45～公元23年）时刘歆（约公元前50～公元23年）所作。汉·郑玄（127～200年）等注。

② 有的学者解释为壳斗科木本植物，见第十一章第三节。

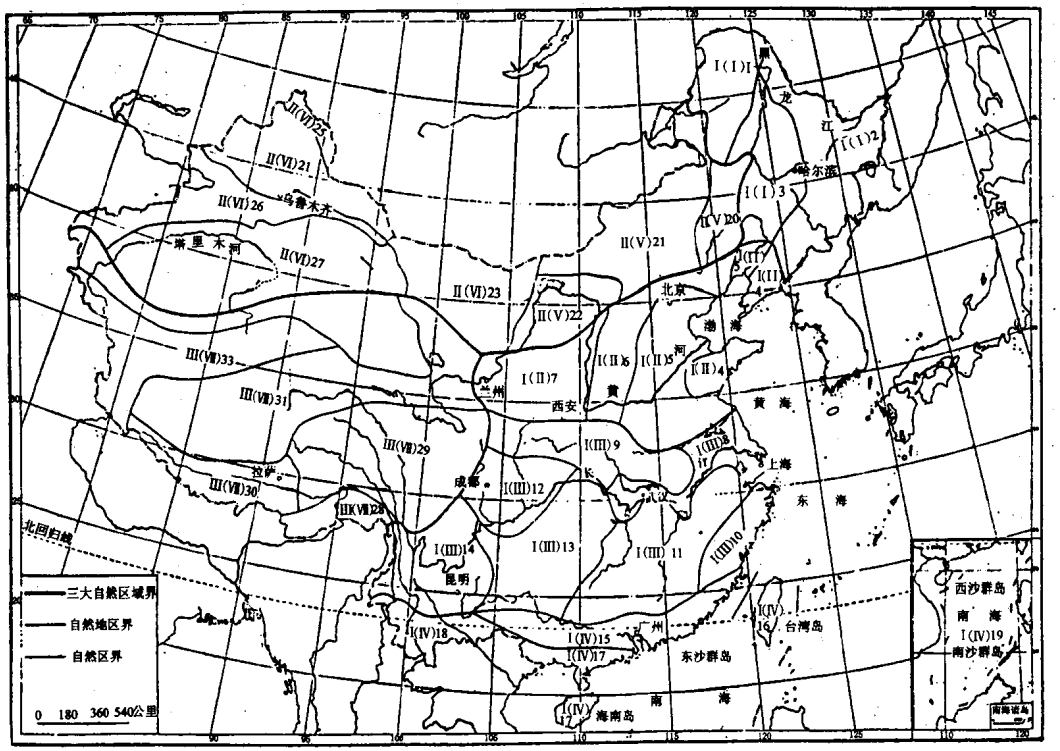


图 1-1　中国自然地理三大区域示意图

（据《中国自然地理》）

分。中国东北、华北及蒙新地区当时处于亚热带-温带，如马(*Equus*)、犀牛(*Rhinoceros*)、猛犸象（*Mammuthus*)、鸵鸟（*Struthio*)、羚羊（*Spirocerus*）等分布各处。

图 1-2　中国黄土的分布略图

（据《中国自然地理》）

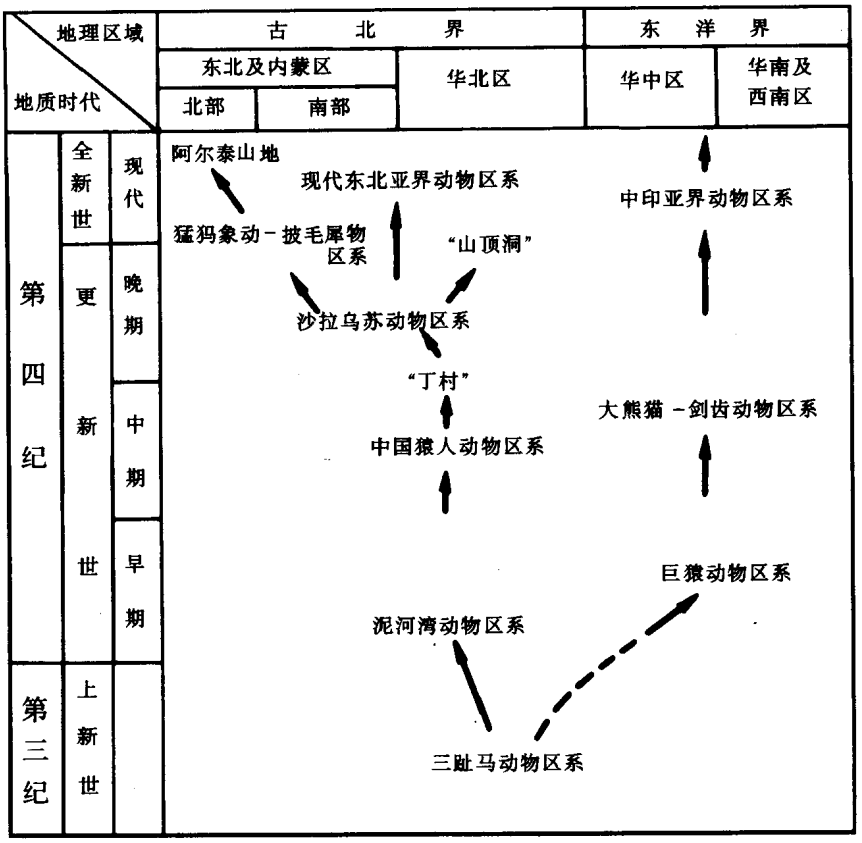


图 1-3　中国第四纪动物区系演变示意图

（据周明镇，1964）

自第三纪后期，特别是第四纪初期，喜马拉雅造山运动形成大面积的高原，对中国自然地理和动物区系的变化影响较大，在中国北部许多大型陆栖动物种类变化更多，部分种类趋于绝灭或缩小活动区域，同时产生一些新的种类（图 1-3）。中国南北方区系的差别，逐步明显（图 1-4）。在我国南方生活的动物，属于巨猿（*Gigantopithecus*）动物区

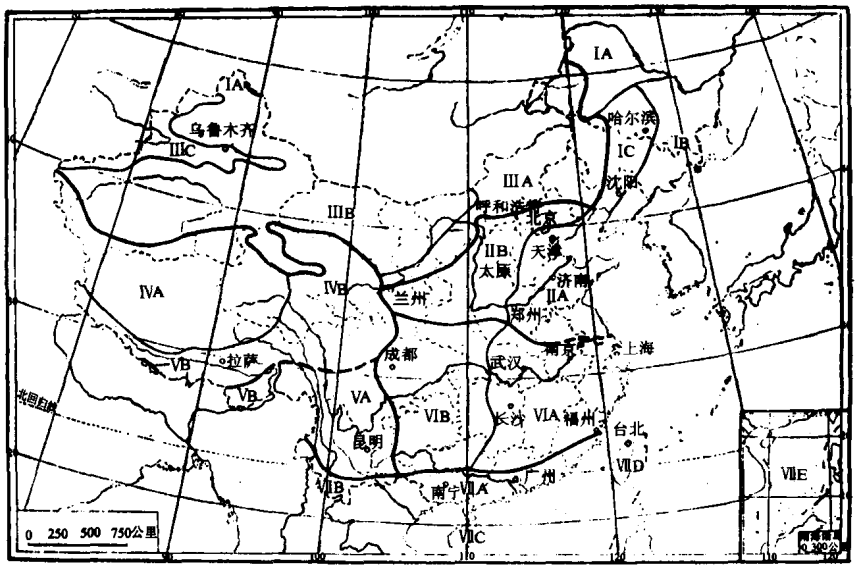


图 1-4　中国动物地理区划图

（据《中国自然地理》）

图例：古北界：Ⅰ东北区，ⅠA 大兴安岭亚区（附阿尔泰山地）、ⅠB 长白山地亚区、ⅠC 松辽平原亚区；Ⅱ华北区，ⅡA 黄淮平原亚区、ⅡA 黄土高原亚区；Ⅲ蒙新区，ⅢA 东部草原亚区、ⅢB 西部荒漠亚区、ⅢC 天山山地亚区；Ⅳ青藏区，ⅣA 羌塘高原亚区、ⅣB 青海藏南亚区；东洋界：Ⅴ．西南区，ⅤA 西南山地亚区、ⅤB 喜马拉雅亚区；Ⅵ华中区，ⅥA 东部丘陵平原亚区、ⅥB 西部山地高原亚区；Ⅶ华南区，ⅦA 闽广沿海亚区、ⅦB 滇南山地亚区、ⅦC 海南岛亚区、ⅦD 台湾亚区、ⅦE 南海诸岛亚区

系；北方生活的动物属于泥河湾动物区系[①]。到更新世中期，南方的巨猿动物区系发展为大熊猫-剑齿象（*Ailuropoda-Stegodon*）动物区系；在北方，更新世中期时，泥河湾动物区系发展为中国猿人动物区系；在东北地区，经过沙拉乌苏动物区系，分化为猛犸象-披毛犀（*Mammuthus-Coelodonta*）动物区系。更新世（Pleistocene）从二三百万年前开始至一万年前为止，在考古学上称为旧石器时代；在这一时代人类开始出现，并在体质、智力、文化等表现出从低级到高级逐步发展过程。从 85 万年前到 65 万年前陕西蓝田出土的直立人化石，曾命名为直立人蓝田亚种［*Homo*（*Sinoanthropus*）*erectus lantianensis*］，通称蓝田人（Lantianman）。打制的尖状石器，可能用火等，形成旧石器文化遗存。其后又经过北京人、丁村人、峙峪人、山顶洞人、小南海人及其文化遗存，而进入新石器时代，即地质学上全新世（Holostocene）时代（表 1-1）。

① 泥河湾（Nihowen）位于河北省阳原县东缘，桑干河北岸。

表 1-1　地质学年代和生物史简表

代	纪(系)	世(统)	距今年代(百万年)	生物史大事记	
新生代	第四纪	全新世	0.01		
		更新世	3		人类诞生
	晚第三纪	上新世	12		
		中新世	25	草原面积扩大	古猿出现
	早第三纪	渐新世	40		
		始新世	60		
		古新世	70		
中生代	白垩纪		135	被子植物大发展	灵长类出现
	侏罗纪		180		鸟类出现
	三叠纪		225		哺乳类出现
古生代	二叠纪		280	裸子植物繁盛	
	石炭纪		350		
	泥盆纪		400		爬行类出现
	志留纪		440	最早陆生植物出现	陆上无脊椎动物和两栖类出现
	奥陶纪		500		鱼类出现
	寒武纪		600		脊索动物出现
元古代	震旦纪		1000		海洋无脊椎动物出现
太古代				海洋藻类出现	最低等原始生物发生
地球初期发展阶段			4660		

(据叶祥奎，1992)

在距今 50 万年北京地区，周口店一带活动着群居生活的北京人，主要依靠猎捕动物和采集植物为生，居住在山洞里，能利用火，烧烤捕到的动物。在山洞里发现大量被打碎的鹿类骨头，有肿角鹿（*Megaloceros*）、梅花鹿（*Cervus hortulorum*）等，用截断的鹿角作工具，保留许多鹿头骨像水瓢的头盖。在北京人生活的地区，挖掘到喜冷的动物如狼獾（*Gulo*）、洞熊（*Ursus spelaeus*）、扁角大角鹿（*Megaloceros flabellatus*）、披毛犀（*Coelodonta antiquitatis*）等动物化石，表明那时的季节气候偏冷。中、晚期较温暖，喜暖的动物如竹鼠（*Rhizomys*）、硕猕猴（*Macaca robusta*）、德氏水牛（*Bubalus teilhardi*）、无颈鬃豪猪（近似种，*Hystrix* cf. *subcristata*）等占优势，表明中晚期气候温暖。另外，发掘到安氏鸵鸟（*Struthio anderssoni*）、巨副驼（*Paracamelus gigas*）动物化石，说明北京地区曾有干旱时期，可能出现过草原或沙漠。而水獭（*Lutra*）、居氏巨河狸（*Trogontherium* cf. *cuvieri*）、河狸（*Castor*）等水栖动物化石的存在，表明周口店附近出现过大面积的水域。北京人以狩猎为食物来源之一，又生活在众多的猛兽和有害的生物环境中，他们的个体

死亡率较高；在同自然环境和恶劣的生活条件奋斗的过程中，发展了他们的体质、智力和文化，繁衍了种族，同时积累了有关动物的知识。中国旧石器时代已定名的大型动物列表 1-2。

表 1-2　更新世时代（考古学旧石器时代）中国地区大型动物化石名称

食虫目（Insectivora）
猬科（Erinaceidae　hodgehogs）
　普通刺猬（*Erinaceus europaeus*）
鼩鼱科（Soricidae shrews）
　麝鼩（*Crocidura lasiura*）
　翁氏麝鼩（*C. wongi*）
鼹鼠科（Talpidae　mole）
　麝鼹（*Scaptochirus moschatus*）

翼手目（Chiroptera）
蝙蝠科（Vespertilionidae　bats）
　鼠耳蝠（*Myotis* sp.）

灵长目（Primates）
（赤）猴科（Cercopithecidae　old world monkeys）
　硕猕猴（*Macaca robustus*）
　安氏猕猴（*Macaca anderssoni*）
　猕猴（*Macaca* sp.）
猩猩科（Pongidae　apes）
　猩猩魏氏亚种（*Pongo pygmaeus weidenreichi*）
　猩猩（*Pongo* sp.）
人科（Hominidae　men）
　南猿（*Australopithecus*，Australia man）
　腊玛猿（*Ramapithecus*，Rama）
　巨猿（*Gigantopithecus*，giant 'man' 或 'monkey'）
　林猿（*Dryopithecus*，forest 'monkey'）
　长臂猿（*Hylobates sericus*）
　北京直立人（*Homo erectus Pekinensis*（=*Sinanthropus Pekinensis*）Peking man）

兔形目
兔科（Leporidae　rabbits，hares）
　翁氏野兔（*Lepus wongi*）
短耳兔科（Ochotonidae　pikas，mouse-hares）
　东北鼠兔（*Ochotona hyperborea*）
　达呼尔鼠兔（*Ochotona daurica*）

啮齿目（Rodentia）
松鼠科（Sciuridae　squirrels，ground squirrels）
　硕旱獭（*Marmota robustus*，marmota）
　蒙古黄鼠（*Citellus mongolicus*）
河狸科（Castoridae　beavers）
　中国河狸（*Sinocastor* sp.）

仓鼠科（Cricetidae hamsters，voles）
变异仓鼠（*Cricetulus varians*）
拟步氏田鼠（*Microtus brandtoides*，hamster）
方氏鼢鼠（*Myospalax fontanieri*）
鼠科（Muridae rats，mice）
黑鼠（*Rattus rattus*）
褐家鼠（*Rattus norvegicus*）
豪猪科（Hystricidae porcupines）
拉氏豪猪（*Hystrix lagrelii*）

食肉目（Carnivora）
犬科（Canidae foxes，wolves，dogs）
直隶狼（相似种）（*Canis* cf. *chiliensis*，wolf）
变种狼（*Canis lupus* var. *variabilis*）
家犬（*Canis familiaris*，dog）
狼（*Canis lupus*，wolf）
豺（*Cuon alpinus*）
中国貉（*Nyctereutes sinensis*）
沙狐（相似种）（*Vulpes* cf. *corsac*）
熊科（Ursidae bears）
棕熊（*Ursus arctos*）（图 1-7）
黑熊（*Selenarctos thibetanus*）
鼬科（Mustelidae weasels）
黄鼬（*Mustela sibirica*）
水獭（*Lutra lutra*）
獾（相似种）（*Meles* cf. *leucurus*）
鬣狗科（Hyaenidae）
中国鬣狗（*Hyaena sinensis*）
最后斑鬣狗（*Crocuta ultima*）
猫科（Felidae，cats）
中华猫（*Felis chinensis*）
小野猫（相似种）（*Felis* cf. *microtis*）
虎（*Panthera tigris*）
杨氏虎（*Panthera youngi*）
虎豹（*Panthera* sp.）
浣熊科（Procyonidae，raccoons）
小猫熊（小熊猫）（*Ailurus fulgens*，raccoon）
熊猫科（Ailuropodidae，giant panda）
大熊猫（*Ailuropoda melanoleuca*，giant panda）
［大熊猫现代种、大熊猫小种（*A. microta*）、大熊猫包氏亚种（*A. baconi*）、大熊猫洞穴亚种（*A. melanoleuca fovealis*）］

长鼻目（Proboscidea）

续表

真象科（Elephantidae）
真猛犸象（*Mammuthus primigenius*）（图 1-8）
东方剑齿象（*Stegodon orientalis*）
师氏剑齿象（*Stegodon zdanskii*）
印度象（*Elephas indicus*，Indian elephant）
纳玛象（*Palaeoloxodon namadicus*）
古菱齿象（*Palaeoloxodon* sp.）
诺氏古菱齿象（*Palaeoloxodon naumanni*）
平额象（*Archidiskodon planifrons*）
嵌齿象（*Gomphotherium* sp.）

奇蹄目（Perissodactyla）
马科（Equidae）
普氏野马（*Equus przewalskyi*）（图 1-9，1-10，1-11（1））
三门马（*Equus sanmeniensis*）（图 1-11（2））
黄河马（*Equus huanghensis*）（图 1-11（2））
北京马（*Equus beijingensis*）（图 1-11（2））
云南马（*Equus yunnanensis*）（图 1-9（2，3）、1-11（2））
现代马（*Equus caballus*）（图 1-11（2））
野驴（*Equus hemionus*）（图 1-11（1），（2））
三趾马（*Hipparion* sp.）
中国长鼻三趾马（*Proboscidipprion sinensis*）
犀牛科（Rhinocerotidae）
中国犀（*Rhinoceros sinensis*）
梅氏犀（*Dicerorhinus merki*）
披毛犀（*Coelodonta antiquitatis*）

偶蹄目（Artiodactyla）
猪科（Suidae　pigs）
野猪（*Sus scrofa*）
肿面猪（*Sus* cf. *vittatus* var. *frontalis*）
李氏野猪（*Sus lydekkeri*）
骆驼科（Camelidae，camels）
巨副驼（*Paracamelus gigas*）
诺氏驼（*Camelus knoblochi*）
骆驼（*Camelus* sp.）
鹿科（Cervidae，deers）
北京麝（*Moschus moschiferus pekinensis*）
河套大角鹿（*Megaloceros ordosianus*）
肿角鹿（*Megaloceros pachyosteus*）
葛氏斑鹿［*Cervus*（*Pseudaxis*）*grayi*］
赤鹿（*Cervus canadensis*）
东北马鹿（*Cervus xanthopygus*）
毛冠鹿（*Elaphodus cephalophus*）
粗面轴鹿（*Axis rugosus*）
山西轴鹿（*Axis shansius*）

水鹿 [*Cervus* (*Rusa*) *unicolor*]
双叉麋鹿 (*Elaphurus bifurcatus*)
四不像鹿 (*Elaphurus meuziesianus*)
驼鹿 (*Alces alces*)
步氏真梳鹿 (*Eucladocerus boulei*)
麝 (獐) (*Hydropotes* sp.)
东北狍 (*Capreolus manchuricus*)
小麂 (相似种) (*Muntiacus* cf. *reevesi*)
牛科 (Bovidae) (图 1-10、11、15、16、17)
短角丽牛 (*Leptobos brevicornis*)
王氏水牛 (*Bubalus wansjocki*) (图 1-12)
丁氏水牛 (*Bubalus tingi*) (图 1-16)
德氏水牛 (*Bubalus teilhardi*) (图 1-12)
短角水牛 (*Bubalus brevicornis*) (图 1-12, 1-13, 1-14)
原始牛 (*Bos primigenius*) (图 1-15, 1-16, 1-17)
牛 (家牛) (*Bos taurus*)
东北野牛 [*Bison* (*Parabison*) *exiguus*]
大额牛 (*Bibos gaurus*)
裴氏扭角羚羊 (*Spiroceros peii*)
普氏羚羊 (*Gazella przewalskyi*)
岩羊 (*Pseudois nayaar*)
青羊 (*Naemorhedus goral*)
盘羊 (*Ovis ammon*)
殷羊 (*Ovis shangi*)、山东绵羊 (*O. shantungensis*)、师氏绵羊 (*O. zdanskyi*)、纳呼尔绵羊 (*O. nahoor*)
竹鼠科 (Rhizomyidae, bamboo rats)
中华竹鼠 (相似种) (*Rhizomys* cf. *sinensis*)
咬洞竹鼠 (*Rhizomys troglodytes*)
貘科 (Tapiridae, tapirs)
巨貘 (*Megatapirus* sp.)
中国貘 (*Tapirus sinensis*)
华南巨貘 (*Megatapirus augustus*)

鸟纲 (Aves)
安氏驼鸟 (*Struthio anderssoni*)
驼鸟 (*Struthio* sp.)
天鹅 (*Cygnus cygnus*)

爬行纲 (Reptilia)
龟鳖目 [Chelonia (Testudinata)]
鳖 (*Amyda*)

鳄目 (Crocodilia)
鼍 (*Alligator* sp.)

续表

鱼纲（Pisces）
草鱼（鲩）（*Ctenopharyngodon idellus*）
鲶鱼（*Pseudobagrus fulvidraco*）
鲤　（*Cyprinus carpio*）
青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）
鲫鱼（*Carassius auratus*）

河南安阳殷墟，乃是商代（公元前1400～前1100年）后期殷代的故都，那里出土了丰富的亚化石，杨钟健和德日进（P. Teilhard de Chardin）曾进行系统的研究（1936），对当地的大型哺乳动物种类及生活情况有所了解。北京人生活在北京周口店地区，距今约70万至20万年前，出土大量的动物化石，表明该地动物区系和生活环境有较大的变化（图1-5，1-6）。中国科学院古脊椎动物研究所将中国古代动物化石系统整理成手册（《古脊椎动物化石手册》）。

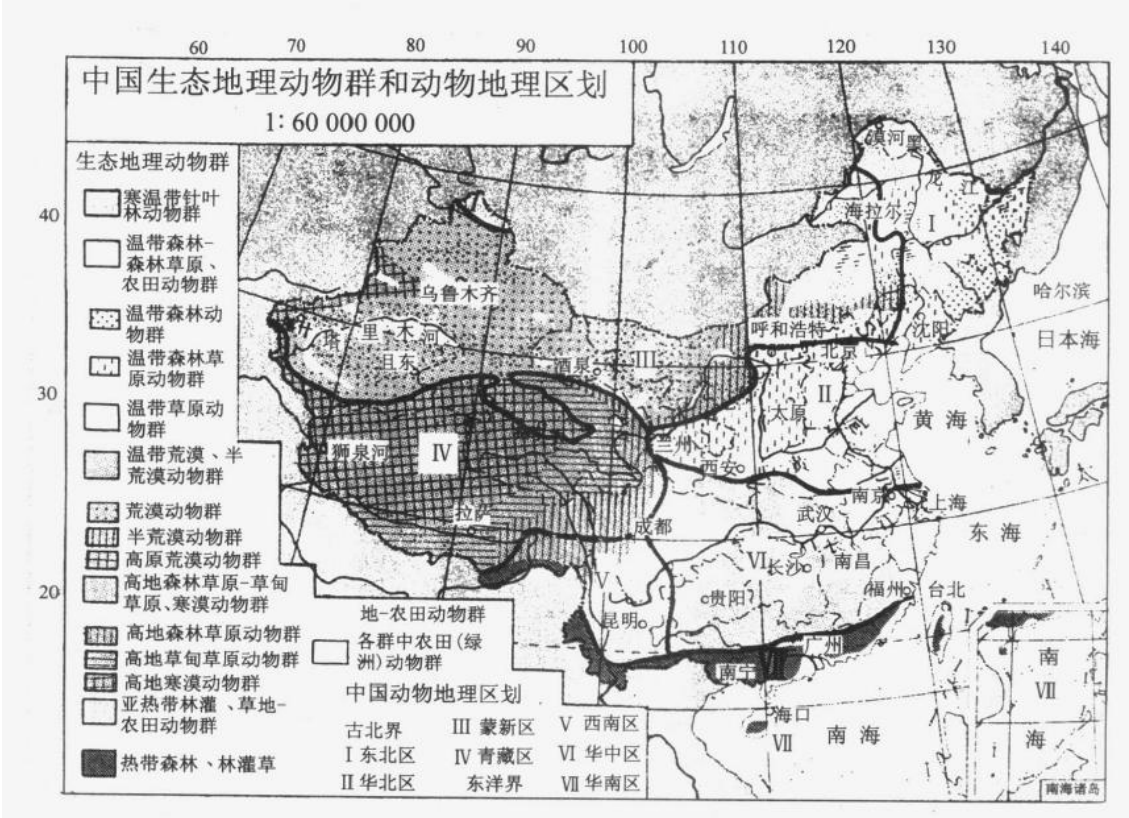
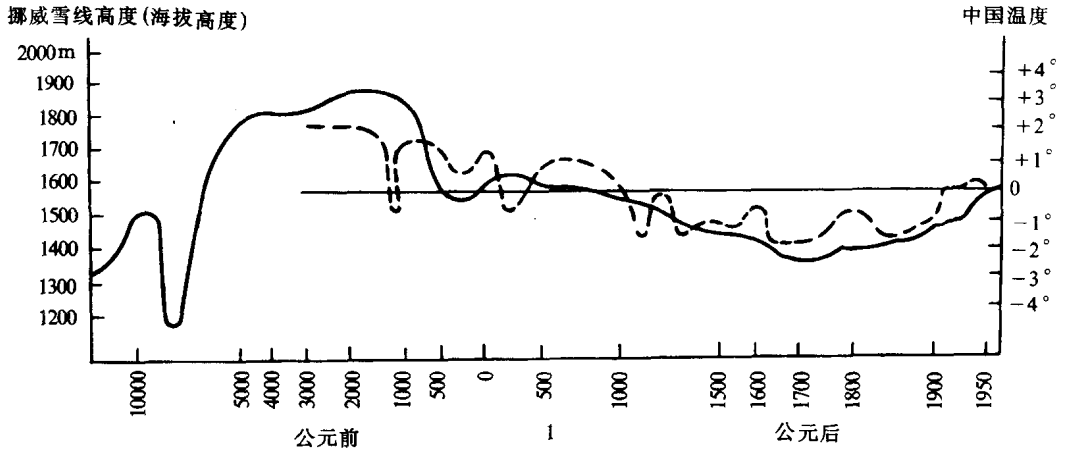


图1-5　中国动物三大生态地理群

（据《中国自然地理图集》）

Ⅰ，Ⅱ，Ⅵ，Ⅶ. 耐湿动物群　Ⅲ. 耐旱动物群　Ⅳ. 耐寒动物群



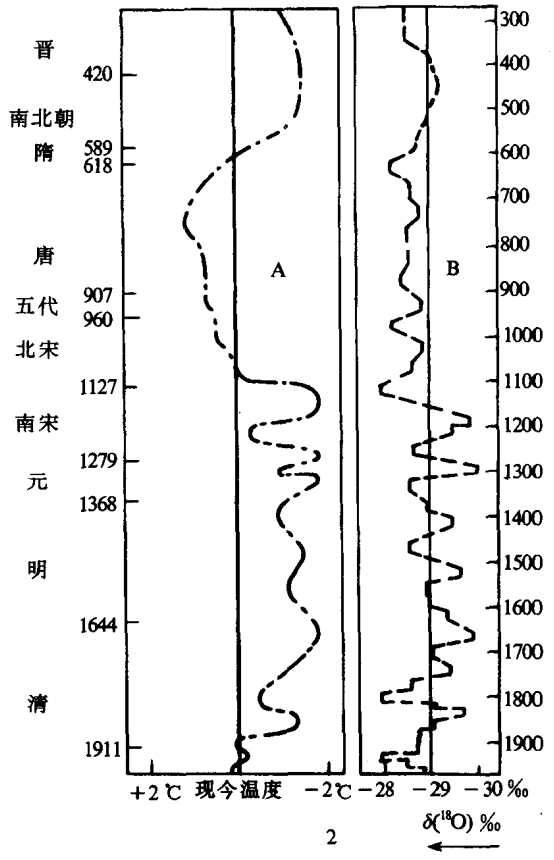


图 1-6 世界和中国温度变化图
（据竺可桢，1971）

1. 一万年挪威雪线高度（实线）与5000年来中国温度（虚线）变迁图。雪线高度以米计，目前挪威雪线高度在1600米左右；温度以摄氏计，以0线作为目前温度水平；横线时间的缩尺是幂数的，越至左边缩尺越小。
2. 1700年来世界温度波动趋势图。A. 从中国物候所得结果；B. 从格陵兰冰块所得结果；δ (^{18}O) 增加0.69‰，则气温增加1℃。

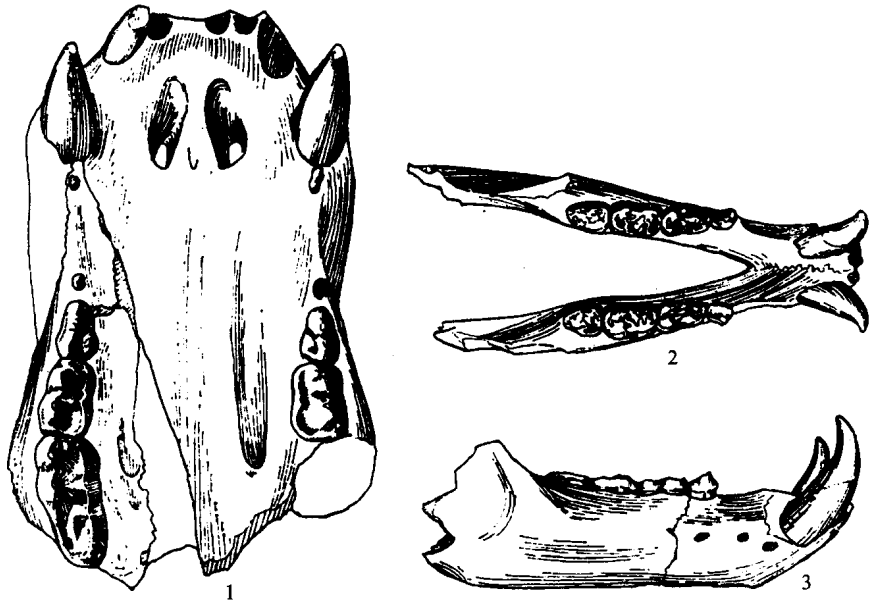


图 1-7　棕熊（*Ursus arctos*）化石齿骨
（据《东北地区古生物图册（二）》）
1. 上颌骨，腹面观　2. 下颌骨的上顶面观　3. 下颌骨侧面观

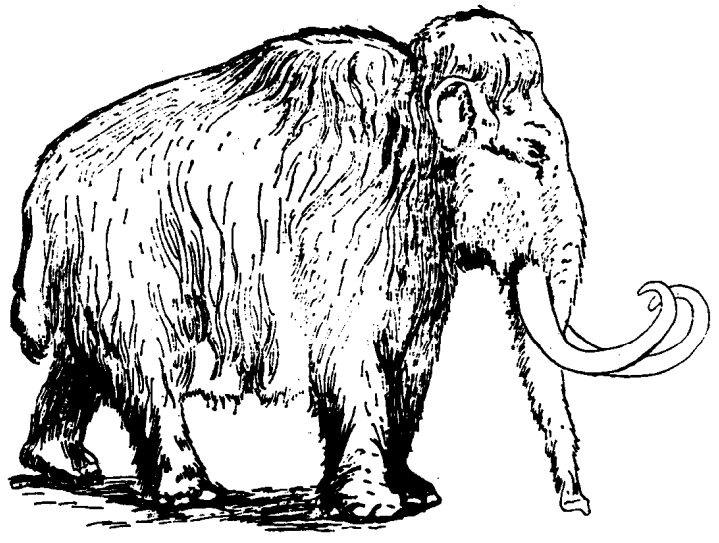


图 1-8　真猛犸象（*Mammuthus primigenius*）复原图像
（据《东北地区古生物图册（二）》）

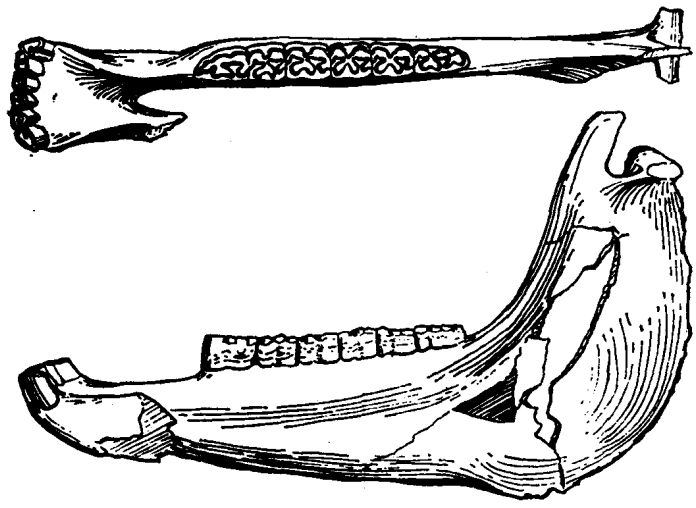


图 1-9（1）　普（蒲）氏野马（*Equus przewalskii*）下颌骨化石（旧石器时代）
上：正面观　下：侧面观
（据《东北地区古生物图册（二）》）

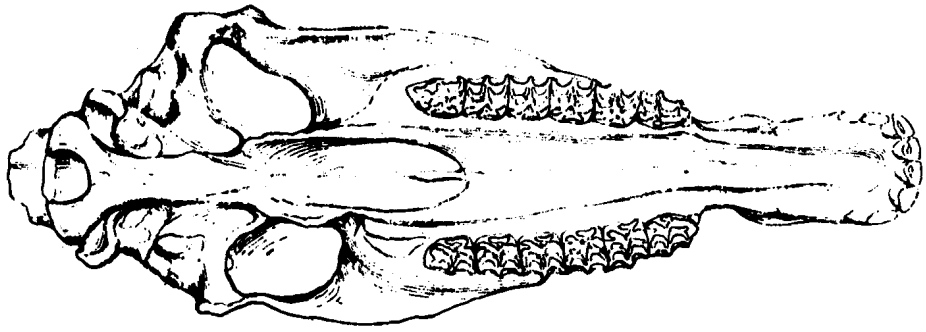


图 1-9（2）　云南马头骨嚼面观

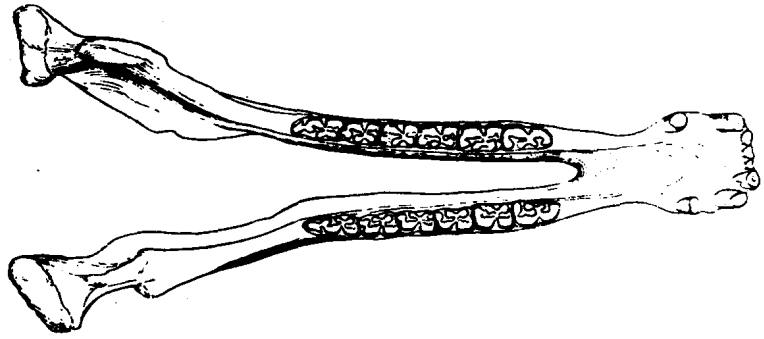
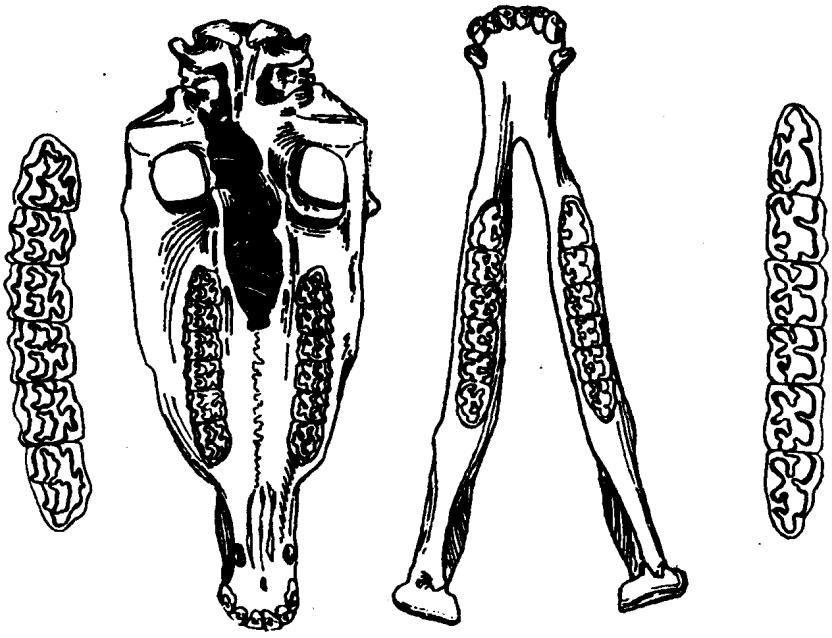


图 1-9（3）　云南马下颌骨嚼面观

图 1-9(4)　四川会理发现的马颊齿
（据刘后一、尤玉忠，1974）

图 1-10　普氏野马（*Equus przewalskii*）的分布
（采自各学者，补充中国的资料）



1　　2

图 1-11（1）　野驴（*Equus hemionus*）头骨和齿列化石

1. 左上齿列和上颌骨，腹面观　2. 右下齿列和下颌骨，顶面观

（据《东北地区古生物图册（二）》）

现代（普通）马（*Equus caballus*），普（蒲）氏野马（*E. przewalskii*），北京马（*E. beijingensis*），三门马（周口店）（*E. sanmeniensis*）（CKT），三门马（泥河湾）（*E. sanmeniensis*）（Nihowan），黄河马（*E. huanghoensis*），马（会理）[*E.* sp.（Huili，Sichuan）]，云南马（*E. yunnanensis*），野驴（*E. hemionus*），纳玛马（*E. namadicus*），西瓦立克马（*E. sivalensis*）。

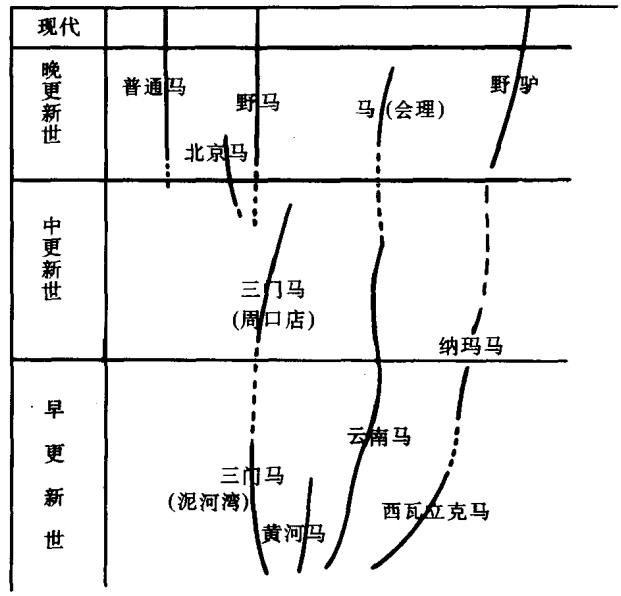


图 1-11（2）　亚洲马属系统演化图

（据刘后一、尤玉忠，1974）

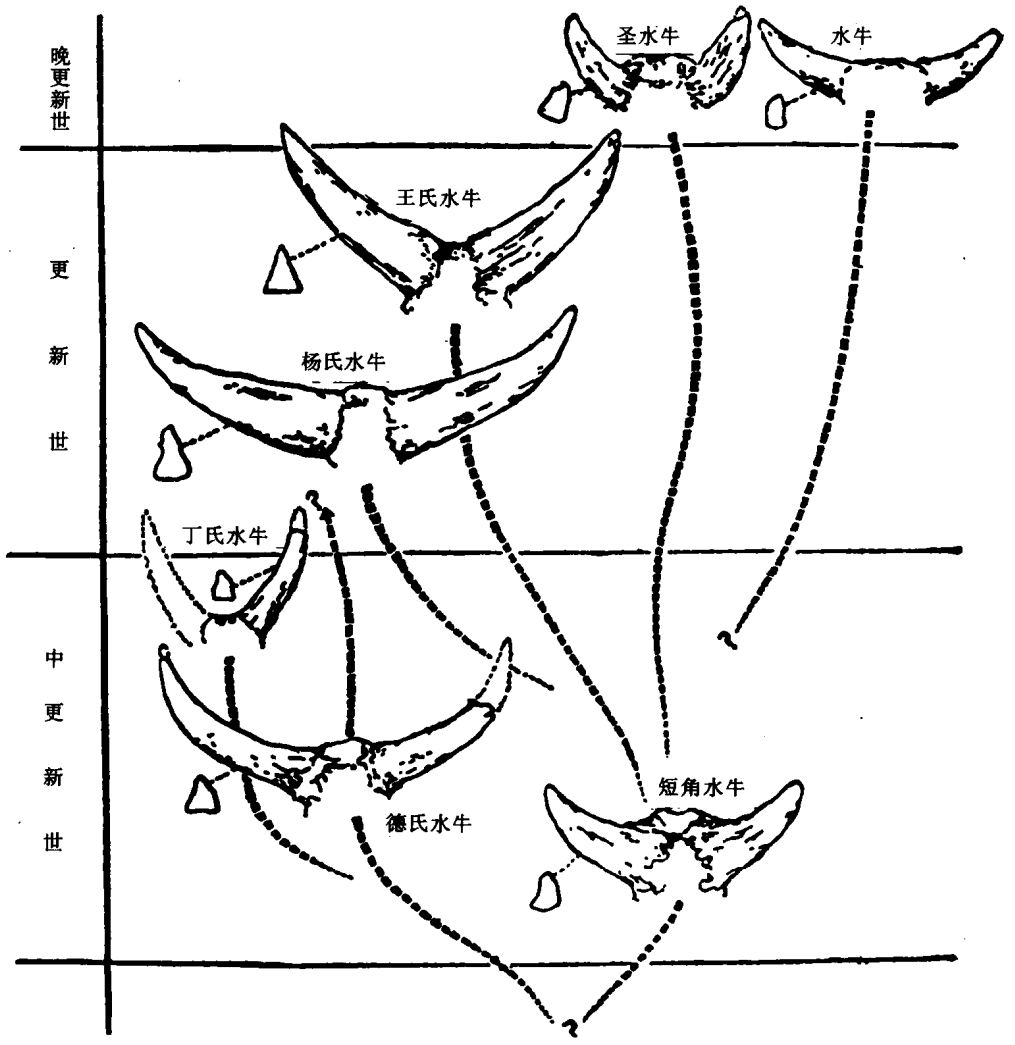


图 1-12　中国化石水牛（*Bubalus*）的进化图解
图中三角形表示水牛角芯横断面
（据杨钟健原图（1936）和谢成侠（1985）重绘）

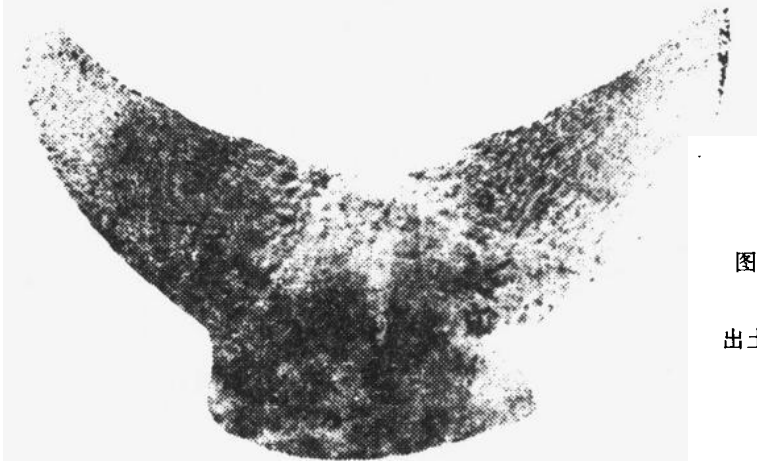


图 1-13　浙江河姆渡遗址
（约 7000 年前）
出土的水牛（*Bubalus*）头骨

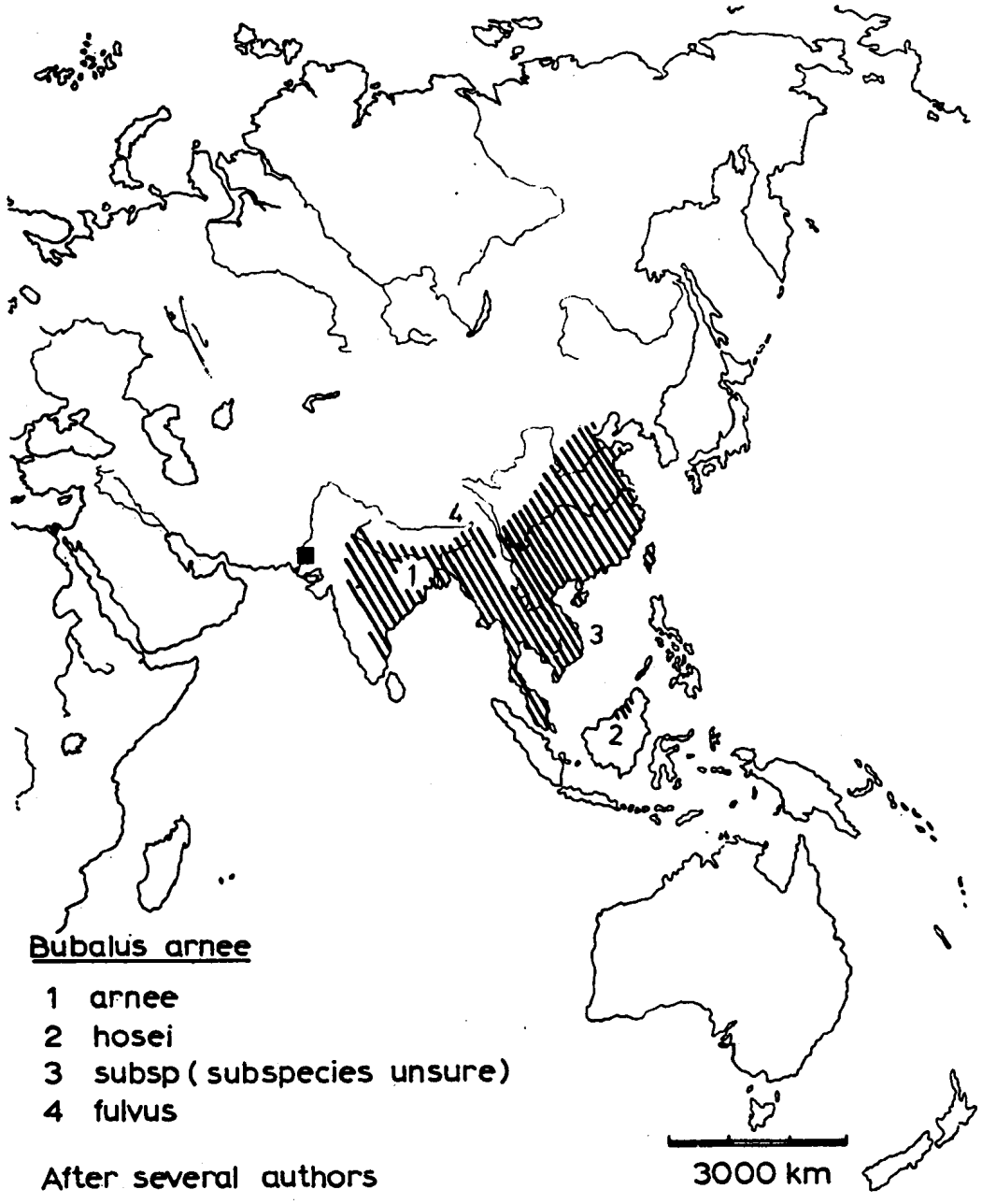


图 1-14　阿尼水牛（*Bubalus bubalis*）（=*B. arnee*）的分布
（据各学者，补充中国的资料）

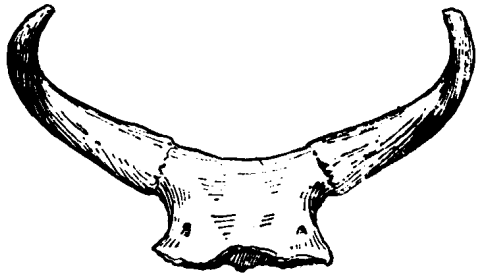


图 1-15　犦、原牛（*Bos primigenius*）头骨化石
辽宁，凌源
（据《东北地区古生物图册（二）》）

图 1-16　犦、原牛（*Bos primigenius*）的设想图
（据《古今图书集成》）

注：《山海经》等称为 獚(犦)，可能四五千年前存在于中国北方的证据(原书叙述为三足，实为四足)。

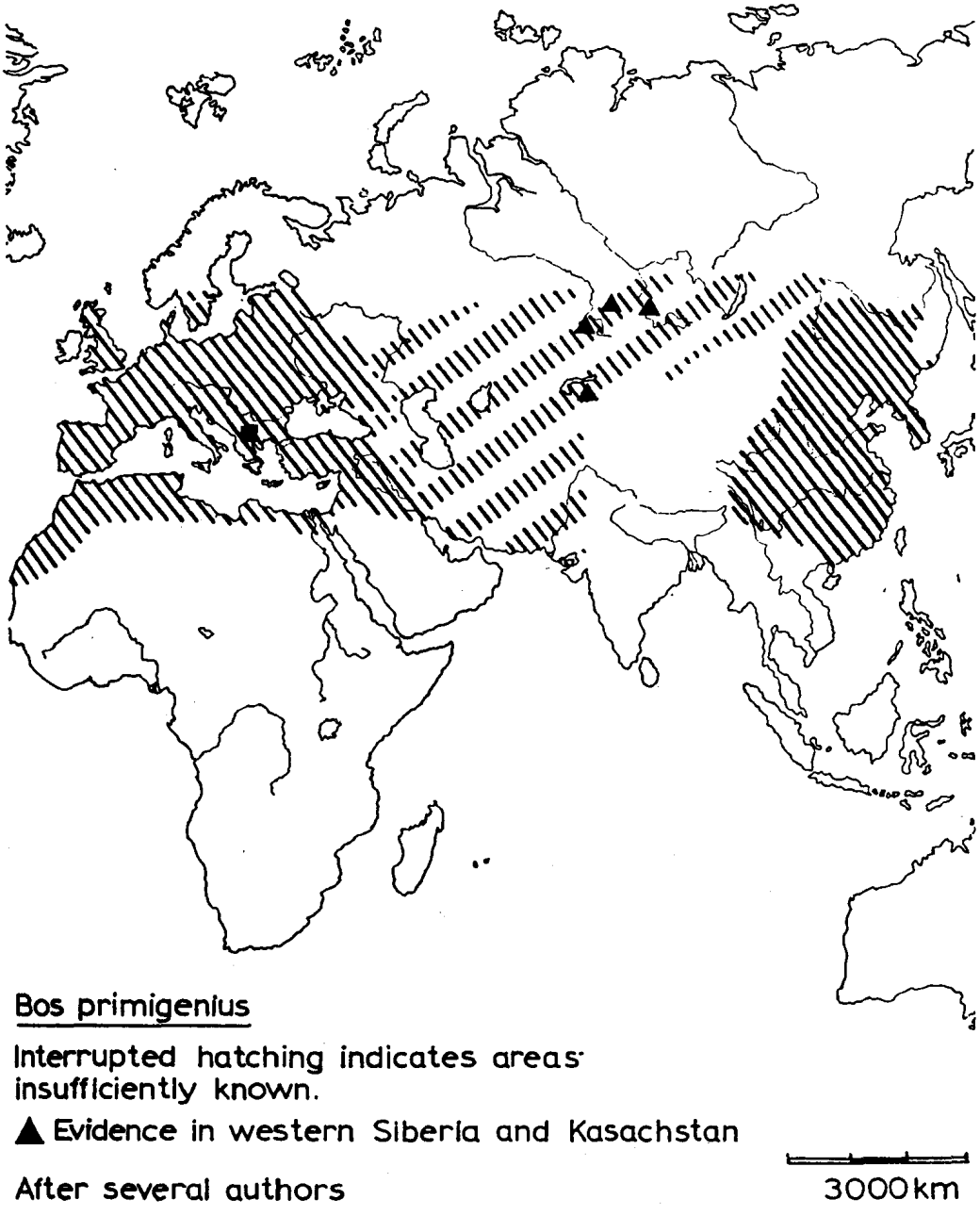


图 1-17　原牛（*Bos primigenius*）的分布

连续线表示证据清楚，不连续线表示证据不足，▲在西西伯利亚和喀沙斯坦有一定证据。

[据各作者，补充中国出土化石证据和《山海经》中资料（参看图 90A）]

表 1-2 中只列出少数已知的脊椎动物的种类，其中食草类动物种类较多，这对亚洲东部原始民族来说，可能得到较多的狩猎对象。在北京周口店遗址中，发现北京人穴居，从事狩猎和采集，在灰烬中发现敲破的被烧的兽骨，表明他们已经知道以烧熟野兽为食；另外，大型食肉类动物存在，表明人们生活环境中常遭猛兽袭击，反映当时当地的生活条件相当恶劣，需要人们不断地奋斗。

2. 中国动物区划和生态动物群

在距今 1 万年前结束的中国旧石器时代，人们已将狗(*Canis familiaris*)，可能还有羊、马（*Equus caballus*）、牛（*Bos taurus*）、猪（*Sus*）（图 1-22）驯养或家化。采集植物和狩猎动物维持生活的手段逐步转为栽培植物的农业和驯养动物的畜牧业，陶器的出现，磨制石器、纺织衣料等手段出现，使人们的天然经济生活逐步转入人工生产的经济生活，人们进入了新石器时代，即相等于地质学上的全新世时代。动物的种类同现在的种类相差不大。

根据地理特征、自然条件等，现在中国分为三大自然区：青藏高原区、蒙新高原区和季风区。青藏高原区又称青藏高寒区，占全国土地总面积 25%，平均海拔 4000 米以上，年平均气温在 0℃以下，无真正的夏季。蒙新高原区又称蒙新干旱区，海拔 1000 米上下的高原和内陆盆地的干旱区域，年降雨量在 450～100 毫米，温度日差较大。东南季风区是东亚及南亚季风区的一部分，约占全国陆地总面积的 45%，总人口的 95%。夏季海洋季风的影响显著，风向与降水均按季节而有明显的变化和更替，气候湿润，大部分在海拔 1000 米以下，具有广阔的堆积平原，降雨量在 1000～500 毫米。黑龙江、海河、黄河、淮河、长江、珠江等水系所经流区域。

表 1-3　中国动物地理区划与生态地理动物群的关系

界	区	亚　区	生态地理动物群
古北界	东北区	大兴安岭亚区（附阿尔泰山地） 长白山地亚区、松辽平原亚区	寒温带针叶林动物群 温带森林-森林草原农田动物群
	华北区	黄淮平原亚区、黄土高原亚区	
	蒙新区	东部草原亚区	温带草原动物群
		西部荒漠亚区	温带荒漠、半荒漠动物群
		天山山地区亚区	
	青藏区	羌塘高原亚区、青海藏南亚区	高地森林草原-草甸草原、寒漠动物群
东洋界	西南区	西南山地亚区（高山带） 喜马拉雅亚区（中低山带）	亚热带森林灌丛、草地-农田动物群
	华中区	东部丘陵平原亚区	
		西部山地高原亚区	
	华南区	闽广沿海亚区、台湾亚区滇南山地亚区 海南岛亚区、南海诸岛亚区	热带森林、灌丛、草地-农田动物群

（主要依据，中国自然地理编辑委员会，中国自然地理·总论，科学出版社，1985，第 179 页。）

地质年代第四纪黄土和黄土沉积物，广泛分布在中国昆仑山、祁连山、秦岭以北的高原、山坡、山间盆地、谷地及山前平原，总面积达 60 多万平方公里，厚度由数十米至一二百米，这种松散堆成物构成了中国温带森林草原、草原、半荒漠地区的特殊的地貌景观。对中国古代及现代居民的定居生活、农业、畜牧业的发展和文化形成关系非常密切。

中国位于欧亚大陆的东部，依动物地理分布来看，中国地跨古北界和东洋界，此两大界在中国的分野，根据对鸟兽的研究，认为在横断山脉、秦岭和淮河一线。根据古北界和东洋界动物区系的差异，中国学者郑作新、张荣祖两教授制定全国动物地理区划，划分中国动物地理亚区。

由于中国三大自然区的自然条件对动物生态和动物分布的影响，构成了与其相适应的中国动物三大生态地理群，即耐湿动物群（东南季风区）、耐旱动物群（蒙新高原区）和耐寒动物群（青藏区）。生态地理动物群与动物地理区划之间，存在着一定的联系：两者相互配合，可以反映历史生态因素和现在生态因素对中国动物分布界的影响，又反映了中国动物区系的发展的动态（表 1-3）。

第二节　中国动物种类的兴衰

地球上动物不是恒定不变的，无论在动物种类的数量上或某一种的群体和个体数目上，由于地球环境中各个因子的剧烈变动和动物对环境的适应能力，以及动物本身内在的生理、遗传特性，经常处于变动之中。

1. 中国动物种类数目的估量

地球上出现生命以来，生物处于进化和演变之中，动物是在由简单趋于复杂，由一个细胞到多个细胞的发展过程之中，从而使地球上出现体型各异、结构纷繁、成万累亿的动物。据生物进化论的著名学者陈世骧估计，生命有史以来，曾经产生过大约 8500 万到 4.2 亿物种，而现今生存的约有四五百万物种。订有学名的约有 150 万种。中国定名的现在不超过 10 万种。

在 1 万年前后，中国大地上尚存在大型动物，如象、大角鹿、扬子鳄、麋鹿、麒麟、犀、大熊猫等。如公元前 11 世纪周武王一次田獵就捕获麋 5235 头、鹿 3500 头左右。

中国旧石器时代的一些动物如剑齿虎（*Homotherium*）早已灭亡；其他仍生活在其他大陆的，如鸵鸟（*Struthio*），可能在新石器时代中期在中国北方消灭；有文字记载以后，麒麟（*Alcelaphus*）在公元前 5 世纪在山东地区消灭，可能还有凤凰（极乐鸟科）。但大部分动物种类仍生活在中国境内。中国动物种类估计脊椎动物约有二三千种，昆虫约 2 万多种，其他无脊椎动物一万几千种，约占全世界动物种类数目的 1/10 或更多一些。中国脊椎动物中鸟类较多，达 1166 种，比较列表 1-4。

表 1-4　中国脊椎动物与世界的脊椎动物数量比较

类别	中　国			世　界			中国所占种数的百分比
	科	属	种	科	属	种	
两栖类	10	34	196	18	＞300	＞2800	7
爬行类	21	103	315	42	＞758	＞5700	5
鸟　类	81	392	1166	156	—	8590	13.5
兽　类	44	183	414[1)]	122	1017	4237	9.7
共　计	156	714	2091	338	—	＞21327	9.9

（主要根据，中国自然地理编辑委员会，中国自然地理·动物地理，科学出版社，1979，第1页。）

1）谭邦杰1992统计中国兽类461种。

2. 气候的变化与动物的生存和分布

在最近几亿年地球气候变化趋势是以温暖时期与寒冷时期交替出现。温度过高与过冷均影响生物的生存和分布，地球上温度主要依靠太阳的辐射，中国各地气候随季节、地区纬度和地势起伏而有一定的变动。总的看来，中国南北或东西各地的气温在近百万年中有过几次激烈的变化，除极少数地区而外，大多在－20℃～35℃范围内变化，这是大多数动物和人类所能耐受的生活温度范围（图1-6）。

地球上气候的变化是非常激烈的，仅就近二百万年中第四纪气候，经历了大冰期，世界大陆有2/10～3/10的面积为冰川所掩盖，气温较现代气温低8℃～12℃；近100万年中国大陆经历鄱阳湖亚冰期、大姑亚冰期、庐山亚冰期、大理亚冰期及其间冰期。当高纬度地区处于冰川时期，中低纬度地区出现大雨期（洪积期）。冰川扩张，气候带移动，生物群落也随之变化和移动。平均而论，亚冰期气温低于现代气温，平均约低3℃～7℃；亚间冰期气温高于现代约8℃～12℃左右。现在是属于第四纪大冰期中的一个相对温暖时期。冰后期，即大理亚冰期结束后，最近一万年中，挪威冰川学家曾作冰后期的近一万年来挪威的雪线升降图；中国著名气象学家竺可桢（1890～1974年）对中国近5000年来的气候史的研究（图1-6）：在最初2000年，即从仰韶文化到安阳殷墟文化期，大部分时间的年平均温度高于现在2℃左右，在黄河流域竹类生长良好，西安半坡野兽中有水鹿（河麂）（*Hydropotes inermis*）和竹鼠（*Rhizomys sinensis*），安阳殷墟除水鹿和竹鼠外，还有貘（*Tapirus indicus*）等，这些动物现在只见于亚热带，这是近五千年中第一个温暖时期。在殷墟遗址中还发掘出象的骨架，项下系有铜铃；殷墟出土甲骨文中有獏象的纪录，更证明陕西、河南等地当时气候温暖。第一个寒冷时期，约在公元前1000～前850年（周代初期），《竹书纪年》记载长江及支流汉水于公元前903年和公元前897年（周孝王时）两次结冰，“牛马死，江汉俱冻”，对当时的动植物的分布非常不利。第二个温暖时期，大致在公元前770～前481年（春秋时期），《诗经》常提到梅、竹亚热带植物；《春秋》提到山东鲁国冬季和春季无冰：“春正月无冰”（公元前698年），公元前590和公元前545年也是如此。秦朝和西汉（公元前221～公元23年）气候也是暖和，当时的物候要比清初（1660）早三个星期。第二个寒冷时期发生在公元初～600年（东汉·三国到六

朝时代)：三国时代曹操（155～220 年）在河南临漳铜雀台种桔（*Citrus*），只开花不结果；225 年江苏淮阴淮河冰冻；晋代年平均温度比现在低 1℃～2℃。第三个温暖时期在 600～1000 年（隋唐时代）：650，669 和 678 年，陕西长安无冰无雪，梅树生长良好，751 年秋，宫中柑橘结实 150 颗；桔橘只能耐－8℃低温，梅树只能耐－14℃低温，可见七八世纪陕西比较暖和。第三个寒冷时期，约在 1000～1200 年（南宋时期）：11 世纪初，陕西已无梅树，诗人苏轼咏杏花诗："关中幸无梅，赖汝充鼎和"；12 世纪初，江苏、浙江之间的太湖冬季结冰（1111 年），坚冰上可以行车；1170 年阴历九月九日（阳历 10 月 20 日），北京西山遍地皆雪。第四个温暖时期，在 1200～1300 年（元朝）：河南博爱，陕西西安和凤翔生长大面积竹林，表明气候转暖。第四个寒冷时期，从 1400 年（明末清初）开始，1329 年、1353 年江浙之间太湖结冰，1650～1700 年间太湖、汉水、淮河结冰四次，1351 年 11 月黄河出现冰凌，北京的家燕（*Apus*）"三月尽（阳历 4 月末）方至，甫立秋（阳历 8 月 6，7 日）即去"，同现在的物候记载相比来去各短一周。中国历代用物候所测得的气温图可以和 1700 年来格陵兰气温升降图比较，两者可以相互参照，几乎是平行而一致。

中国现在的温度带最北为寒温带，在北纬 50℃以北，活动温度总和在 1700℃以下；其次为温带、暖温带、亚热带、热带、赤道带，在北纬 36°～52°，32°～43°，22°～34°，15°～23°，北纬 15°以南，活动温度总和 1700℃～4500℃，4500℃～8000℃，8000℃～9000℃，9500℃上下。

温度带对动物的分布影响较大，往往关系到动物分布区域及其界线。

第三节　甲骨文字、遗骨、遗物、岩画中的动物学知识

1. 在商代甲骨文、遗骨、遗物中的动物学知识

在公元前 16 世纪～公元 11 世纪商代安阳殷墟出土的、十数万片有刻辞的甲骨文，记载商代的大事活动，近 90 年来整理出 4000 多个不同形体符号和文字，现在能辨识的有 1000 多个字，可以了解商代的社会生产和生活情况。对当时的渔猎、畜牧以及有关动物的认识，甲骨文字中有一些纪录，可以说这是中国最古老的最原始动物学纪录。现简列如下。

（1）动物种类

①猴（夒，甲 2336[①]）（monkey，*Macaca*）（图 1-18）

②兔（乙 918）（hare，*Lepus*）

③犬（狗，乙 2639）（dog，*Canis familiaris*）

④狼（前 6.48.4）（wolf，*Canis lupus*）

⑤狈（人 673）（貉？，*Nyctereutes*？狼群 1 员）

⑥鹿（合集 19965）（deer，*Cervus nippon*）

⑦麐（存 2.915）（麟，hartebeest，*Alcelaphus*）

① 原甲骨文编号，余同。

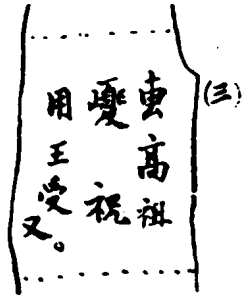


图 1-18　甲骨上的猴(夔,*nao*)字(左)及郭沫若的释文(右)
夔是商代高祖帝嚳(Ti-gu)的图腾符号,所以写成'高祖夔'。
(据《殷契粹篇》,1965)

⑧麋（续 4.55）(mi，Pere David's deer，*Elaphurus davidianus*)

⑨麋（京 1345）(麂、獐，water deer，*Hydropotes inermis*)

⑩牛（甲 2916）(Cattle，*Bos taurus domestica*)

⑪鷹（南明 472）(鷹、野牛 gaur，wild cattle，*Bos gaurus*)(鷹、犏、大额牛，big frontal cattle，*Bos frontalis*)

⑫㕜（合集 10403）(犀，*Rhinoceros sondaicus*；兕，*R. unicornis*)

⑬豕（合集 10228）(猪，pig，*Sus scrofa domestica*)

⑭彘（合集 11258）(野猪，wild pig，*Sus scrofa*)

⑮羊（甲 644）(sheep and goat，*Ovis aries*，*Capra hircus*)

⑯马（合集 32994）(horse，*Equus caballus*)

⑰象（合集 10222）(elephant，*Elephas maximus*)

⑱虎（前 4.44.5）(tiger，*Panthera tigris*)

⑲豹（=豹，存 1.1306）(leopard，*Panthera pardus*)

⑳狐（存 2.359）(fox，*Vulpes vulpes*)

㉑㺉（5 后上 9.4）(蹶鼠，jumping mice，*Sicista*；跳鼠，jerboa，*Allactaga*)，㺉（1-乙 3404，鼠兔，*Ochotona*)

㉒鼉（合集 6163）(鳄，龙，alligator，*Alligator sinensis*)

㉓蛙（前 4.56.2）(鼁，黽，frog，*Rana*)

㉔龜（合集 9000）(龟，turtoise，*Geoclemys*)

㉕黿（合集 6480）、鼋（黿，*Pelochelys bibroni*)

㉖鱉（合集 8996）(鳖，turtle，*Amyda sinensis*)

㉗蛇（合集 14354）[它，Snakes Ophidia（蛇亚目）]

㉘鷄（京 4455）(鸡，fowl，*Gallus gallus domestica*)

㉙雉（乙 8751）(野鸡，pheasant，*Phasianus colchicus*)

㉚鷴（前 6.36.2）(锦鸡，golden pheasant，*Chrysolophus*)

㉛鷸（铁 134.4）（鹬科的通称 Scolopacidae）

㉜鸿（后上 9.12）（鸟，鸿雁，swan goose，*Anser cygnoides*）

㉝鸛（后下 6.7）（雚，鹳 stork，*Ciconia*）

㉞雀（京 2134）（雀，sparrow，*Passer*）

㉟燕（前 6.44.8）（玄鸟，swallow，*Hirundo*；鹰）

㊱鳳（合集 13372）（凤，极乐鸟科，凤鸟科，Paradisaeidae）

㊲蝗（合集 14158）（螽，蚂蟥，Locust，*Locusta*）

㊳蚕（合集 5450）（桑蚕，家蚕，silkworm，*Bombyx mori*）

㊴蝉（粹 1536）（知了，cicada，*Cryptotympana*）

㊵蜀（邺 1，40.4）（家蚕）、（黏虫，葵虫，armyworm，*Leucania*）

㊶蜂（合集 32968）（蠭，honeybee，*Apis cerana*）

㊷蜻蜓（佚 135）（蜻，dragonfly，*Aeschna*）

㊸蠍（合 139）（蝎，scorpin，*Buthus*）

㊹蜈蚣（存 2，184）（蚣，centi-pede，*Scolopendra*）

㊺蜘蛛（合集 17748）（黽黾，蛛，Spiders Araneida）

㊻贝（前 5.10.4）（斧足纲，Pelecypoda）

㊼蚯蚓（甲 3918）（蚓，引，earthworm Annelida）。蛔（1 乙 6375，round worm，*Ascaris*）

㊽魚（合集 10483）（fish，fishes Pisces）

㊾一些动物的集合名称或类别，如獸（甲 2299）（獸，兽 animal，beast），鳥（簠文 39）（bird），隹（铁 92.3）（short tailed bird 或者鸟＝隹），蟲（乙 8718）（虫，worm，insect）、蚰（后上 9.11）（insects，worms），蠱（合集 17186）（腹中虫，abdominal worms），魚（合集 10483）（fishes），豚（甲 3634）， （合集 7002）， （存 1637）， （续 1.7.6），虩（存 2.517）（二虎），孖（乙 1814）（双生子、孪生子，twin）、奴（乙 3527）（双生女），朋（合集 11438）（贝，十贝为朋），犬（铁 104.1）（双犬，二犬）。

（2）饲养家畜

①畜（合集 29416）（husbandry），

②牧（前 5.45.7，前 5.27.1）， （续 5.8.6）

③圉（前 6.1.8）（养马圈）

④家（合 132）人舍内养猪， （乙 8688）、 （合集 9065）（猪舍）

⑤ （粹 1551）（养马厩）

⑥牢（合集 20700）（养牛圈、养牛马圈）

⑦ （乙 1315）（养羊圈）

⑧|兔|（存 2.522）（围兔场）

⑨|鹿|（库 1074）（养鹿场）

⑩|魚|（粹 1263）（养鱼场）

⑪ （合集 7358）（养鳄场）

⑫闉（后下 2.18）（人蛇共处门内），鬪（甲 2002）（人猪共处门内）

从上面所引商代的甲骨文字中，了解商代已经驯养马、牛、羊、鸡、犬、豕、象、鼍，并能围养鹿、兔、鱼等，牧放牛、羊等。

（3）狩猎及其方法

①狩（铁 10.3）（用犬用工具捕获野兽），获（京 1059），只（乙 301）（只：用手捕鸟，获：用犬捕兽）。

②漁（前 5.45.4）（后下 35.1）（用手、工具或张纲捕鱼，图 1-19，1-20）。

③射箭——矢（库 3）（用弓箭射野兽，如捕猎野猪——彘）。

④阱（京 1426）（陷兽于井）。

⑤網（乙 35947，后下 8.12）（结绳张网捕兽）。

⑥羅（合 249）（张网捕鸟）。

⑦環（甲 3447）（用绳索或马尾鬃做成圈套套鸟兽足）。

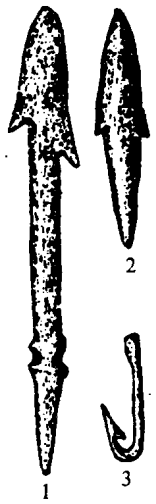


图 1-19　中国仰韶文化的骨制成的狩猎捕鱼工具
1. 骨鱼叉　2. 骨箭镞　3. 骨鱼钩
（西安半坡）

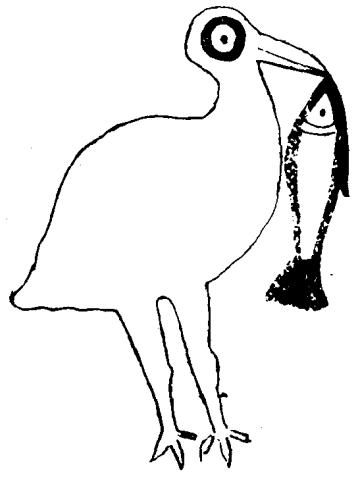


图 1-20　鸛(或鸧鹒)叼鱼图
（新石器时代河南阎村出土陶器上刻画）

（4）动物雌雄和人的男女（图 1-21）

①牝（粹 468）（♀，本专指雌牛，后泛用于雌兽）。

②牡（宁 1.226）（♂，本专指雄牛，后泛用于雄兽）。

③雌羊（牂羊、牸羊、羖羊、牾），雌猪（牝猪、豝），雌马（騍、骆），雌鹿（麀）、雌虎；雄羊（夏牡羊—羖），雄猪（豶），雄马（騭），雄鹿（麚），雄虎。

④男（铁 132）（man），父。

⑤女（乙 298）（woman），母。

（5）动物成体和幼体的识别

①鹿——麋（南坊 4.111）。

②豕——豚（乙 8698）。

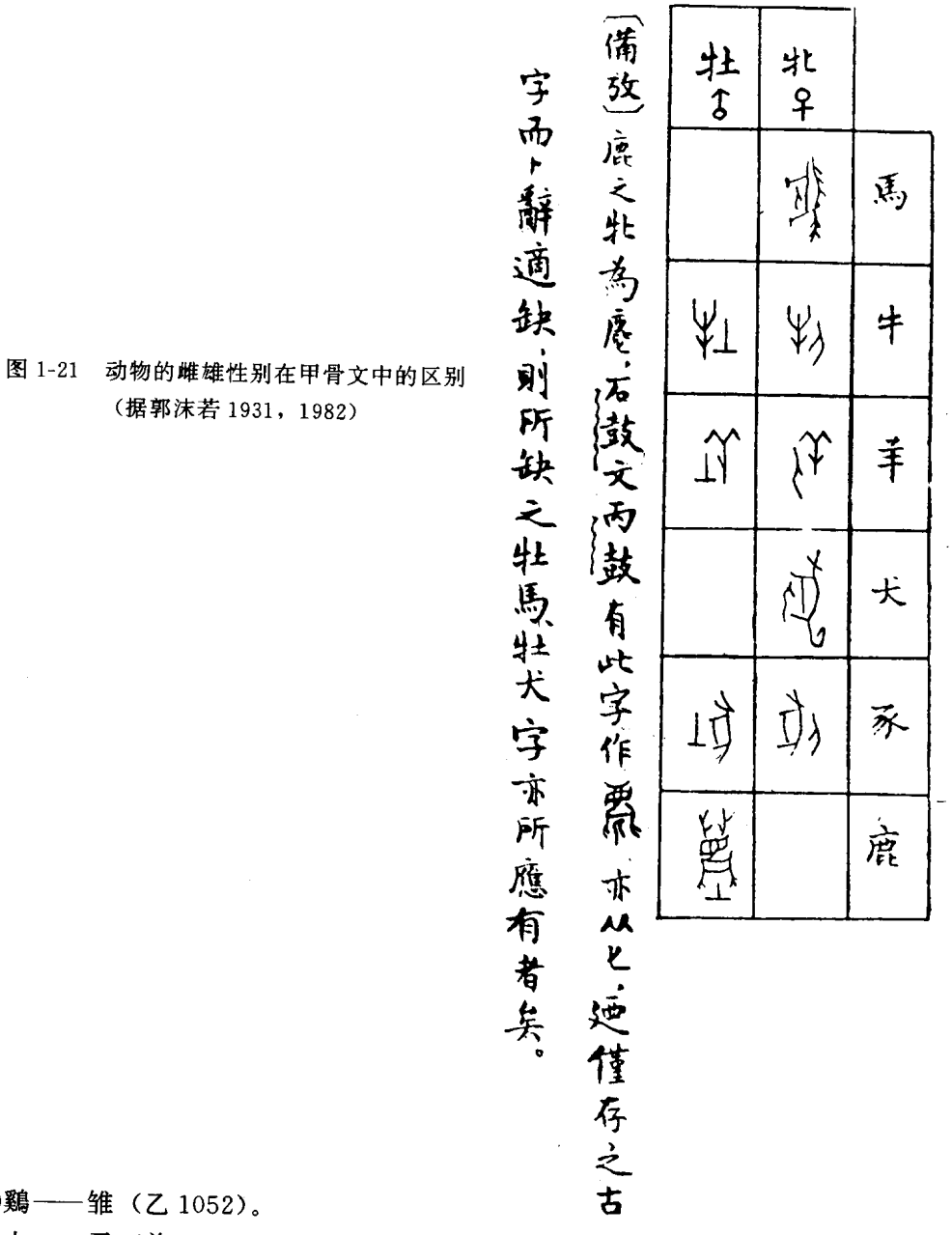


图 1-21　动物的雌雄性别在甲骨文中的区别
（据郭沫若 1931，1982）

③鷄——雏（乙 1052）。

④人——子（前 4.2.7）——孙（甲 2001）。

⑤蝗——蝻（合集 24225）。

⑥羊——羔。

（6）动物去势和人的阉割

①豕（豶）（合集 11230）、（剔）（合 59）（雄猪去势）。

②馭（刖）（南明 332）（馭，去阴之刑）。

（7）动物品种

尨（前 4.52.3）（尨，象犬腹有长毛之形，多毛犬）。

(8) 蚕及附属物

蠲（甲2307）（蚕吐丝结成茧），丝（后下8.6），桑，蜀（蚕）。

(9) 有关解剖和生长发育

①解、首、手、足、目、齿、𠂤、舌、口、耳、血、肉、膏、面、尾、角、𠙵（骨）、身、腹。

②生、长、育、孕、娠、𡥈（娩）、乳、孚、老、死、尸、祖（男系社会的崇拜对象）、示（母系社会的崇拜对象）、寤（梦中手舞足蹈）、畏。

(10) 有关动物和人的行为、行动

①鸣、羊（羊鸣）、声、听、闻、言、呼、望、见、问、观。

②行、走、追、逐、臭、𠓛（劓——割鼻）、刖（断足）、歁（去势）、椓、豕（去势）、杀、卯、乘、舞、乐、游、泳、禽（擒拿）、甫（捕）、医、农（以蚌镰耨田）；疒、疾、狂（狂犬病）。

③尿、屎、粪。

(11) 生活环境和生态系统

①田、畺、周（整齐田地有井）、囿、井、畺。

②山、岳、丘、土。

③水、川、泉、河、渊。

④雨、雪、雷、霖、霾、云、虹。

⑤风。

⑥陆。

⑦天、地。

⑧春、夏、秋、冬。

⑨东、南、西、北。

⑩木、石、火、气、林、鲁（鱼多的地）、麓（鹿生活的山坡）。

⑪年、月、日、旬、季、星。

⑫宀、户、门、国、邦、邑、仓、宅、爿（墙）、墙。

⑬舟、车。

表1-5 甲骨文中有关动物的字

号码	笔划	甲骨文	印刷体	号码	笔划	甲骨文	印刷体
1	2		人	8	4		𠂇、肱
2	3		口	9	4		父
3	3		尸	10	4		井
4	3		女	11	4		犬
5	3		子	12	5		火
6	3		弓	13	5		示（宗）
7	4		牛	14	5		目

续表

号码	笔划	甲骨文	印刷体	号码	笔划	甲骨文	印刷体
15	4		生	43	5		身
16	5		疒病	44	7		尾
17	5		兄	45	7		尿
18	5		母	46	7		豕
19	5		它、蛇	47	7		豸（豹）
20	5		且（祖）	48	7		龙
21	6		孕	49	7		狂
22	6		牝	50	7		狄
23	6		舌	51	7		妻
24	6		羽	52	7		妊
25	6		羊	53	7		系（繫）
26	6		死	54	7		男
27	6		丹（骨）	55	8		物
28	6		肉	56	8		周
29	6		刖	57	8		牧
30	6		血	58	8		佳
31	6		网（網）	59	8		羌
32	6		老	60	8		虎
33	6		耳	61	8		家
34	6		好	62	8		儿
35	6		系（絲）	63	8		狐
36	7		虫	64	8		狀
37	7		牡	65	8		育
38	7		牢	66	9		門
39	7		足	67	9		屎、粪
40	7		角	68	9		面
41	7		阱	69	9		首
42	7		贝	70	9		囿

续表

号码	笔划	甲骨文	印刷体	号码	笔划	甲骨文	印刷体
71	9		兔	98	13		鹿、锶
72	9		狩	99	13		蜀、蚕
73	10		羔	100	13		黾、蛙
74	10		羧	101	14		罗
75	10		圉	102	14		凤、鹰
76	10		马	103	14		鸣
77	10		狼	104	14		豕
78	10		狈	105	14		渔
79	10		孙	106	15		鲁
80	10		畜	107	16		齿
81	10		畾	108	16		麓
82	11		雀	109	17		麋
83	11		鸟	110	16		麋
84	11		豚	111	16		燕、鹰
85	11		鹿	112	16		龟
86	11		鱼	113	15		蜻
87	12		喜	114	15		蝗
88	12		犀（兕）	115	13		蜂
89	12		犅（骂）	116	13		鸟
90	12		象	117	9		龟
91	12		丝	118	17		龙、鼍
92	12		蚰	119	13		麝、麟
93	12		禽（擒）	120	19		夔、猴
94	13		葬	121	19		蝎
95	13		猋	122	19		兽
96	13		雉	123	20		庞
97	13		彘	124	20		雚、鹳

续表

号码	笔划	甲骨文	印刷体	号码	笔划	甲骨文	印刷体
125	20		猪、豕	131	24		蚕（蜀）
126	21		鸡、鸡	132	22		鳖
127	21		雠	133	15		黾
128	23		鹬、枭	134	10		蚣
129	23		蛊	135	18		蝉
130	17		毫蛛	136	12		蛔

商殷时代所刻划的甲骨文字中，真实地记载了当时的动物学知识。如人们能识别四五十种不同的动物种类，驯养了马（图 1-22，1-23）、牛、羊、鸡、犬、豕（图 1-24，彩图 1-25[①]）等家畜；能分别记录动物的雌雄性别，并能对雄性动物，如猪，进行阉割，了解生长和发育特点和动物大体解剖；区分动物的品种，如犬、尨（多毛犬）和狗的狂犬病（狂）；分别人的健康的齿和龋齿；记录人们的活动工具，如舟、车等，记录人们的生活环境和农业生态系统，如田、周等；记载养蚕、抽丝等活动，制织丝绸衣著；并记载蝗灾发生和腹内寄生虫病（蛊、蛔）。这些简短的记述，可以说是中国动物学最早、最原始的纪录，表明中国动物学的一些特点。中国动物学的创立和发展是经历了四五千年的历程，在亚洲文化发展史上占有重要的位置。表 1-5 摹写一些甲骨上所刻划的字。

从殷墟发掘到的动物遗骨中同样可以验证甲骨文所列的动物学知识。对商代墓葬出土的动物骨骼进行鉴定和研究，古生物学家、考古学家、动物学家从各学科领域进行比较研究。如杨钟健等对殷墟哺乳动物的研究，他们说："安阳之哺乳动物，迄今为止（1949年），共二十九种。""在一千以上者仅肿面猪（*Sus*）、四不像鹿（麋 *Elaphurus*）及圣水牛（*Bubalus*）三种……。在一百以上者为家犬（*Canis familiaris*）、猪（*Sus scrofa domestica*）、獐（*Hydropotes inermis*）、鹿（*Cervus*）、殷羊（*Ovis shangi*）[②] 及牛（*Bos taurus*）等六种……。在一百以下者，为数最多，计有狸（*Felis bengalensis*）、熊（*Selenarctos thibetanus*）、獾（*Meles meles*）、虎（*Panthera tigris*）、黑鼠（*Rattus rattus*）、竹鼠（*Rhizomys*）、兔（*Lepus*）及马（*Equus caballus*）等八种。在十以下者，为狐（*Vulpes vulpes*）、乌苏里熊（*Ursus arctos*）、豹（*Panthera pardus*）、猫（*Felis domestica*）、鲸（*Cetacea*）、田鼠（*Microtus*）、大熊猫（貘）（*Ailuropoda melanoleuca*）、犀牛（*Rhinoceros*）、山羊（*Capra hircus*）、扭角羚（*Spiroceros*）、象（*Elephas maximus*）[③] 及猴（*Macaca*）[1] 等十二种。……在一百以上者均为易于驯养或猎捕之动物，……一百以下之八种有四者为肉食类，……无饲养之可能。"殷墟遗骨所鉴定的哺乳动物的种类（应该包括牛 *Bos taurus* 和非哺乳类鸡 *Gallus*），绝大部分在甲骨文中出现，两者可以相互参照。

① 本书彩图均附在书末。
② 周本雄认为是家绵羊（*Ovis aries*）。
③ 象、猴有被饲养的证据。

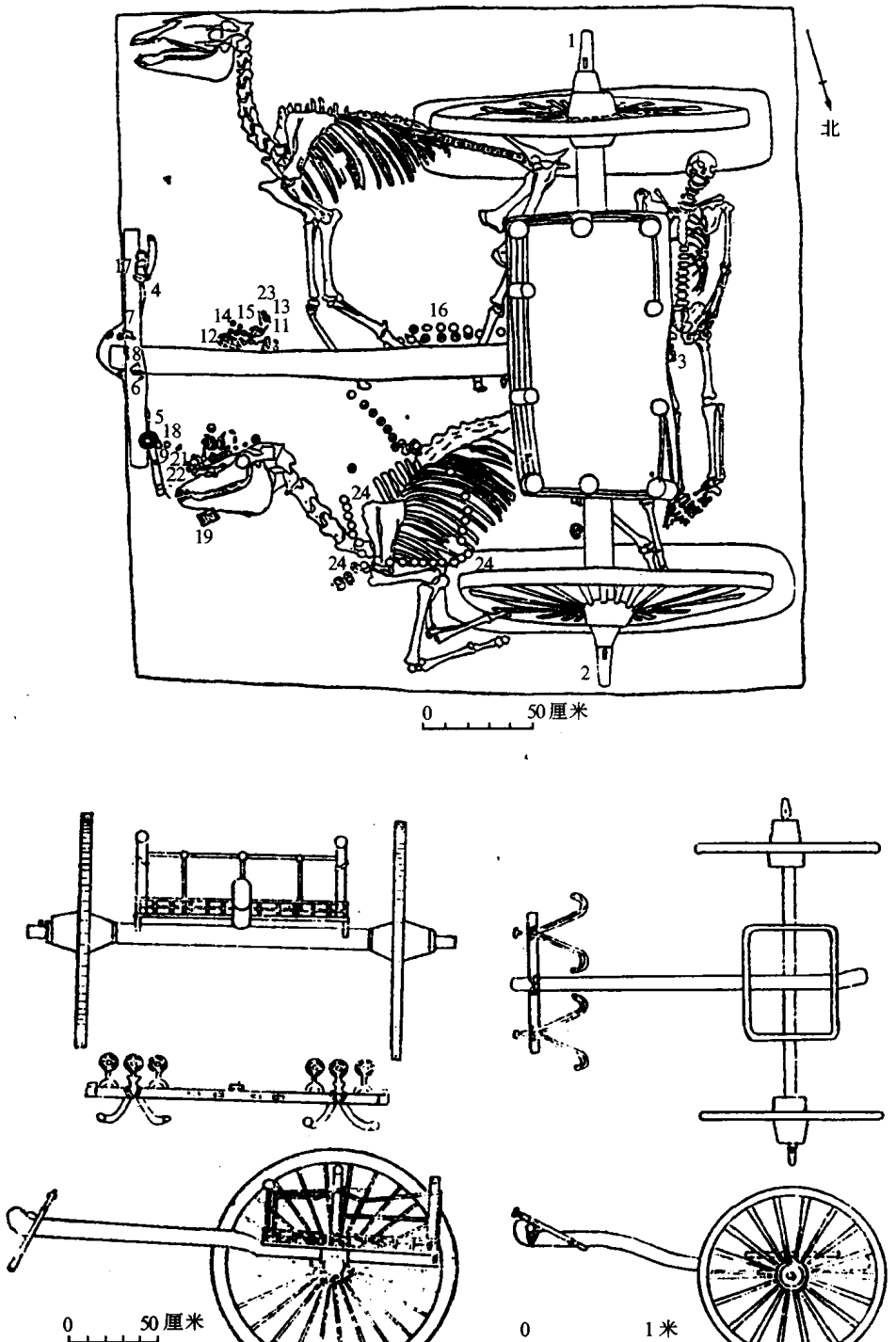


图 1-22　商殷时代车马坑墓葬及复原图

上：安阳孝民屯商代古墓中车马和人骨　下：安阳大司空村殷代古墓马车复原

（据郭沫若《中国史稿》等）

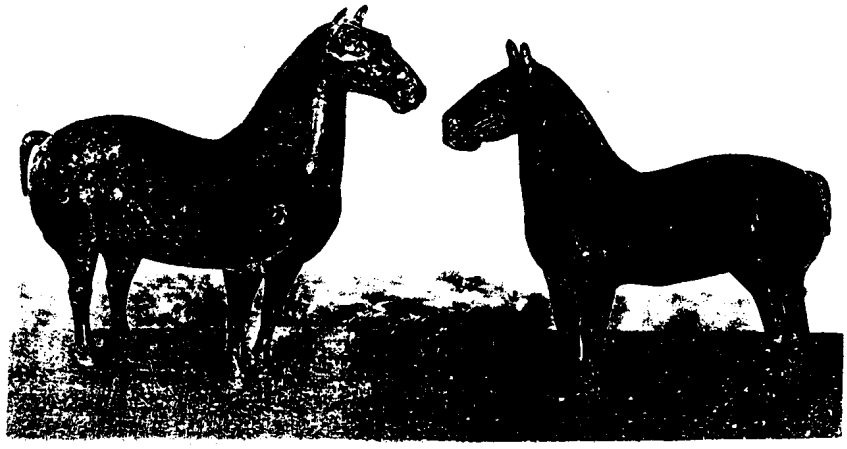
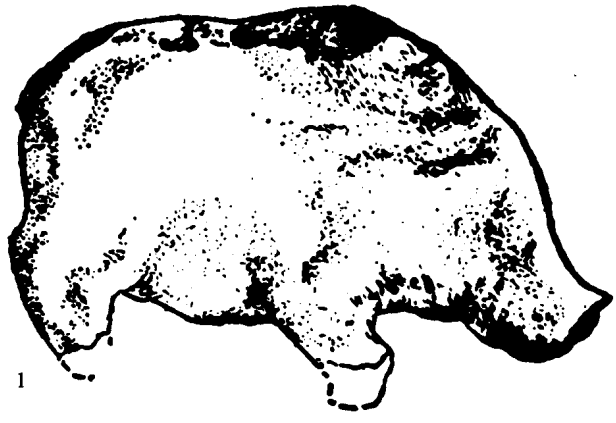


图 1-23　晚周（约公元前 3 世纪）青铜马（蒙古马体型）
（河南出土，现藏于美国 William Rockhill Nelson Gallery，Atkins Museum，Kansas city）



1

2

图 1-24　浙江省余姚县河姆渡遗址（约 7000 年前）
1. 出土的陶猪　　2. 出土陶方钵上的猪刻纹

动物是人类生活中不可缺少的组分，是人们的衣食来源之一。人们生活环境中经常出现大量的不同的动物，除去人们将动物形象刻划在石板、岩壁、兽骨等形成符号文字外，有的利用泥土、石、玉等直接模拟动物形象，形成许多具体而微的动物模型，既表明该动物确实存在，又表明该动物为人们所熟悉。这种艺术形象表现人类文明进展到相当的高度，也表现人们的动物学知识达到一定的水平。商代不少墓葬中出现许多石雕或玉雕的动物形象，如商代第二十三代王武丁（约公元前1324～前1266年在位）的配偶妇好墓中，出现龙（鼍，*Alligator*）、凤（极乐鸟或雉）、虎、熊、象、马（彩图1-26）、鹿、牛（水牛、黄牛）、羊、猴、兔、鹤（*Grus*）、鹰（*Accipiter*）、鸮（*Otus*）、鹦鹉（*Psittacula*）、鸽（*Columba*）、鸬鹚（*Phalacrocorax*）、燕（*Apus*）、鹅（*Anser*）、鸭（*Anas*）、蛙（*Rana*）、鳖（*Amyda*）、蝉（*Cicadidae*）、蝗（*Locusta*）、龟（*Chinemys*）、螳螂、螺蛳以及鸟、鱼的玉雕或石雕形象。又如山东梁山出土的商代青铜犀尊（图1-27），都是造型逼真，栩栩如生。例如玉雕的牛中，牛的鼻隔有小孔相通，应是牛穿鼻的真实写照。牛穿鼻术的发明正可说明商代驯牛技术一大进步，商代的牛已进入食用和役用阶段。殷墟墓葬中玉石雕成动物形象的遗物，正好和甲骨文字（图1-28）、器皿图画、动物遗骨、遗具相互补充说明动物学知识的进展。

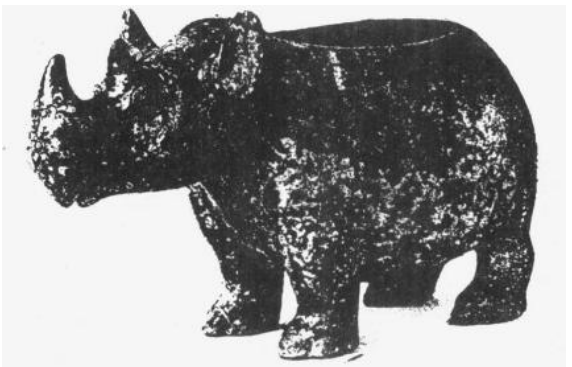


图1-27　商代小臣俞青铜犀尊
（传说山东梁山出土）

2. 岩画中的动物学知识

岩画是刻划在岩石的图形艺术，北魏地理学家郦道元（？～527年）记载长江宜昌县北人滩有人面岩画，云南、广西、江苏、新疆、内蒙古等地近年来发现许多岩画，其中出现大量有关动物和人们狩猎、放牧等生动形象（图1-29）

内蒙古西南的阴山、狼山地区，出现数以万计的岩画，据一些学者研究，岩画创作的上限可能在新石器初期，其下限延至现代。动物考古学家进行比较研究，发现其中有大角鹿（*Megaloceros*）、鸵鸟（*Struthio*）的图形，可分别动物名称的有30多种，列名于下：

狐（*Vulpes vulpes*）、狼（*Canis lupus*）、虎（*Panthera tigris*）、豹（*P. pardus*）、黑熊（*Selenarctos thibetanus*）、家犬（*Canis familiaris*）、野马（*Equus przewalskii*）、家马（*Equus caballus*）、野驴（*E. hemionus*）、岩羊（*Pseudois nayaur*）、盘羊（*Ovis ammon*）、北山羊

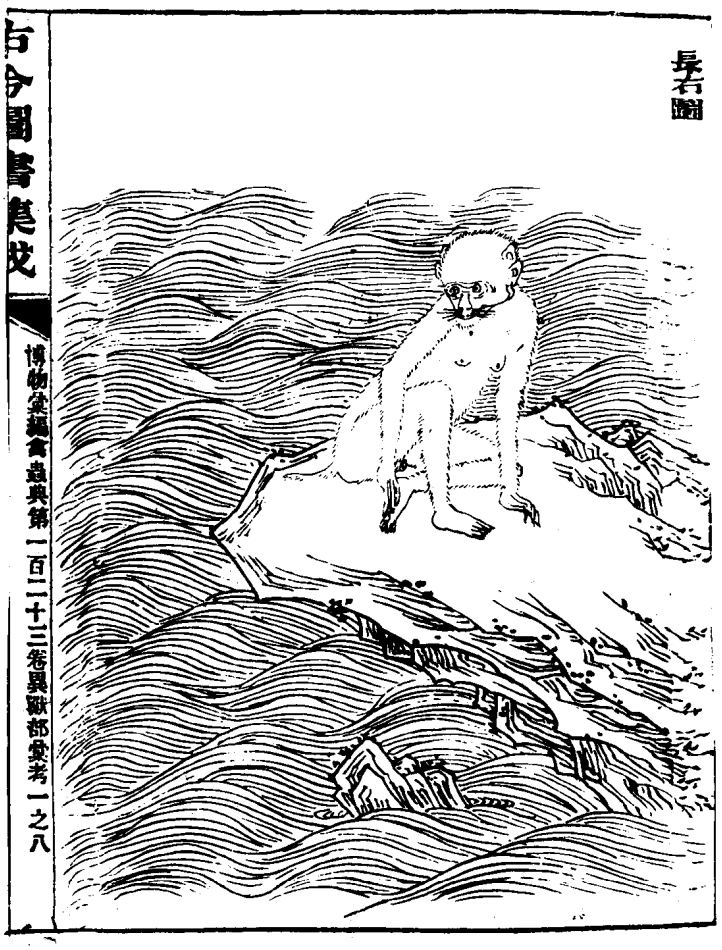


图 1-28　猕猴（*Macaca mulatta*）、《尔雅》的禺、
《山海经》的长右、商代甲骨文的夔

（*Capra ibex*）、羚羊（*Gazella przawalskii*）、藏羚（*Pantholops hodgsoni*）、绵羊（*Ovis aries*）、黄羊（*Procapra gutturosa*）、羚牛（*Budorcas taxicolor*）、梅花鹿（*Cervus nippon*）、马鹿（*Cervus elaphus*）、麋鹿（*Elaphurus davidianus*）、驼鹿（*Alces alces*）、驯鹿（*Rangifer tarandus*）、麅（狍）　（*Capreolus capreolus*）、白唇鹿（*Cervus albirostris*）、大角鹿（*Megaloceros*）、野猪（*Sus scrofa*）、家牛（*Bos taurus*）、野牛（*Bison*）？牦牛 *Bos*（*Poëphagus*）*grunniens*、双峰驼（*Camelus bacterians*）、单峰驼（*Camelus dromedarius*）、野兔（*Lepus*）、跳鼠（*Allactaga*）、鸵鸟（*Struthio*）、鹰（*Accipiter*）、龟（*Testudo*）、蜥蜴（*Lecertidae*）、（海螺、蛇）。

岩画动物是现实动物的反映，其中许多动物种类确实生活在中国北方。使人非常惊奇的，阴山岩画中有两幅大角鹿，该种大约距今一万多年前就已绝灭，自一万年前至今尚没有化石纪录，但清楚地出现在阴山岩画上；内蒙古河套一带的自然环境适合大角鹿的生存，少数动物残存下来，当时当地的居民将这种生活的大角鹿形象地刻划在岩石上。中国骆驼主要是双峰驼，但单峰驼出现在岩画上，表明单峰驼曾在内蒙古地区生活过。中国北方在旧石器时代遗址中有大量的鸵鸟化石，鸵鸟和鸵鸟蛋曾经是古代人们狩猎对象，

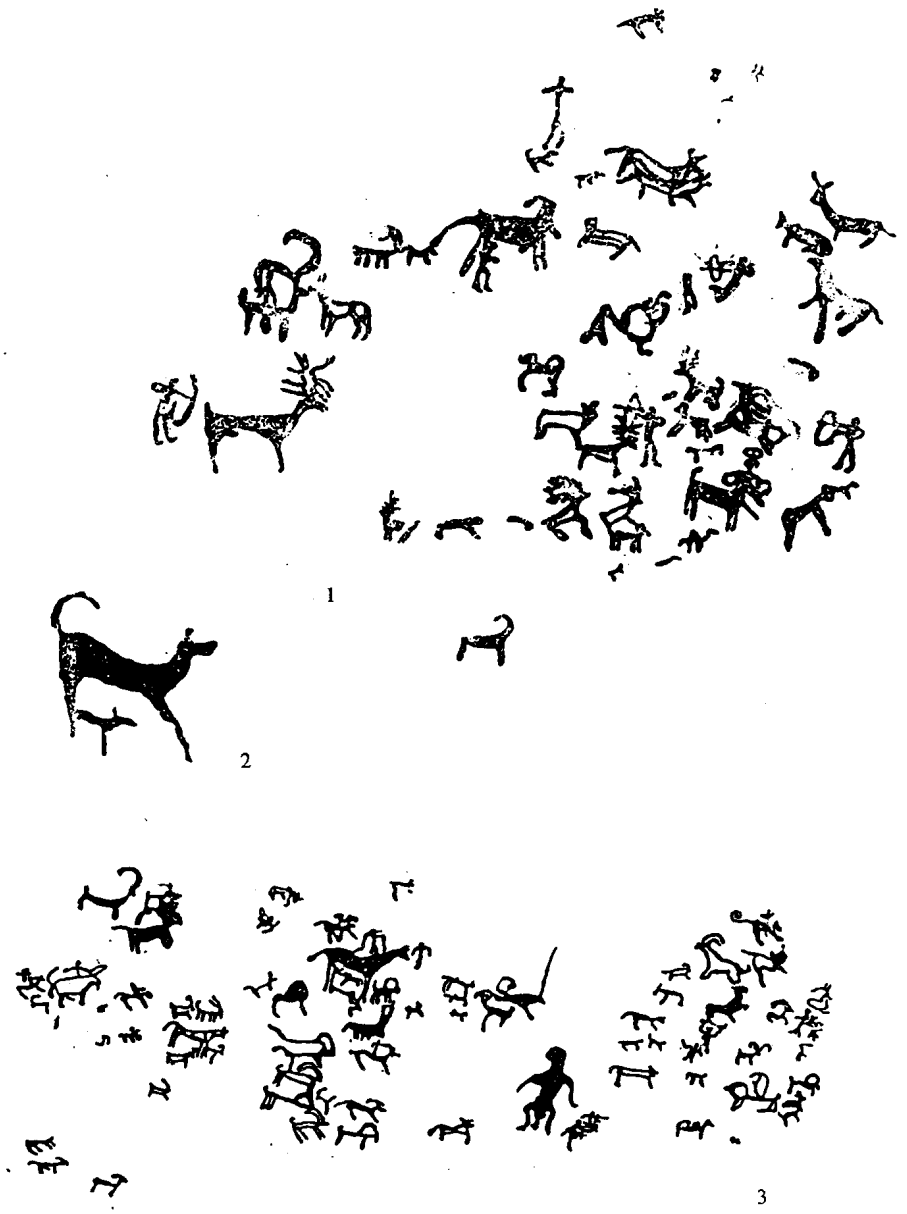


图 1-29　内蒙古阴山岩画中的狩猎和放牧

1. 狩猎　2. 猎犬和幼犬　3. 放牧

（据盖山林《阴山岩画》1986 年）

岩画上出现 7 只驼鸟，无疑地说明驼鸟曾生活在阴山地区。驼鸟现又引入中国饲养。

岩画中可以判断出驯养的动物，家马、家牛、绵羊、骆驼、驴、家犬、鹿，如晚期岩画家马常备有马鞍和缰绳，家犬紧跟主人，微卷着尾巴，保卫和警惕，家养骆驼身驮重物等。

狩猎和畜牧岩画比较众多，出现“领牧”和“赶牧”方式，马出现奔跑中四蹄并拢和四蹄分开“飞奔”。

（执笔人　郭　郛）

第二章　周秦汉代的动物学

中国商、周时代的甲骨文、钟鼎文记载初创的原始的动物知识和名称。周代（公元前1066～前256年）通用竹简木牍书写工具后，记载大量的动物学知识，继承和发展当时当地人们所掌握的所创造的丰富知识，编集成策册，形成中国最初的书籍。其中最重要的动物学书籍首推《尔雅》，其次为《山海经》。后者曾被认为是一部“神话”类书籍，实际上是一部古代人文和生物地理历史专著，记录图腾和真实生物。两书中记录许多动物名称和生活习性、行为、生理和生态知识，书中分动物为虫、鱼、鸟、兽四大类并详述家畜、家禽。将动物知识系统化，分门别类，组织成为中国古代最有权威的著作，反映中国畜牧农业时代的生产和科学文化的水平。中国古代诗歌总集——《诗经》和字典——《说文解字》也储存周秦汉代的动物知识。本节以《尔雅》为主，并简要介绍《山海经》所列现代中国已绝迹的动物和常见动物。

第一节《山海经》中的动物学知识

《山海经》是一部比较古老又是不同学者常常争议的典籍。西汉学者刘秀（歆）（约公元前50～公元23年）《上山海经表》说：“《山海经》者，出于唐虞（尧舜，约公元前2356～前2206年）之际，……内别五方之山，外分八方之海，纪其珍宝奇物，异方之所生，水土、草木、禽兽、昆虫、麟凤之所止。”它是一部博物学书籍。东晋博物学家郭璞（274～324年）《注山海经叙》说：“此书跨世七代，历载三千，……达观（通晓宏观世界）博物之客（人），其鉴（仔细阅读）之哉。”可知这是一部纪录山、海、川、陆、人、物（矿物、动物、植物）的专著，其中确有一部分奇形怪状的异物和不易解释的事物，但大部分是实际存在的人和物。其中列举大量的动植物，提到药用动物67种，药用植物52种，连同其他药物达126种（另一统计353种），以及一些可以认为是图腾和神话中异物。现可确定的动物291种。

晋代郭璞著有《山海经注》和《山海经图赞》，明代杨慎（1488～1559年）著有《山海经补注》，清郝懿行著有（1757～1825年）《山海经笺疏》，毕沅著有《山海经新校正》（1781）以及袁珂的《山海经校注》（1980），都是后人对本书的理解和释义。

汉代著名史学家司马迁（公元前145～前86年）作《史记·大宛传》曾说：“至〈禹本纪〉、〈山海经〉所有怪物，余不敢言之也。”可知汉代以前就流传《山海经》，博学大师司马迁不敢叙说其中的“怪物”。稍后的刘秀（歆）、郭璞等均作为博物之学或“怪物不怪”来叙述释注。20世纪中外学者对《山海经》进行研究，有些学者曾认为《山海经》中怪人来源于希腊神话。有些学者考证书中文身国很可能就是千岛群岛的有文身习俗的部族，白民国和毛人可能是阿伊努族（Ainu）。有些学者将书中动植物和矿物以及怪异的动植物和原始民种族部落进行比较，卫聚贤、张孟闻阐述《山海经》中动物种类的真实性。王庸指出，《山海经》中许多地形都可以大体上考证出来。谭其骧指出了山海经

中有关地理的现在位置和走向。本书的作者之一李约瑟博士总结前人的《山海经》研究，肯定其中提到一些确实存在的矿物、植物和动物，可以说《山海经》是一个名符其实的知识宝库，我们可以从中得到许多关于古代矿物和动植物、食物、药物、毒物之类天然物质的知识。

18 世纪西方学者研究美洲澳洲民族民俗文化时，总结出当地当时居民存在图腾制度和图腾文化。19 世纪末清代博物学家严复曾将英国人甄克思的著作译成《社会通诠》，其中《蛮夷社会篇》详述图腾制度和文化。后来，中国学者对中国图腾制度和文化（参看本书动物图腾制度文化章节），做出许多的研究和探索。本人在研究中国古代动物地理及动物种类资源利用时，发现《山海经》所叙述的动物皆实际存在的动物，而其中所举的“怪物”，都是古代各氏族所崇拜的图腾神或图腾物以及当时人们所保存或缝制的木乃伊干尸，甚至将几种凶猛动物拼凑而成的“圣物”，或者活人装扮成特殊形状的“怪物”，绝大多数以现实动物为原型塑造而成。当时的联体缝合术（parabiosis）已相当发达。可以说《山海经》是中国图腾制度和文化的百科全书，是中国古代地理、历史、动物、植物、矿物、民族等的专著。从书中所列人物来看，《山海经》可能出于“唐虞之际”，“跨世七代、历载三千”的图腾崇拜时代。

《山海经》记载大量的动植物种类，其中又记载图腾氏族的奇形怪状的图腾神物，以致一些学者认为书中动物是荒诞不经，不是现实生活中的动物。实际上《山海经》是包括自然科学和社会科学的人文地理学的类书，既有中国动植物的自然分布地区，又有以动物为原型而形成的崇拜图腾，以及该图腾氏族的分布地区。书中所述动物，如领胡即瘤牛（*Bos indicus*）；当康即雄猪；泰山的狪狪即有结石的猪；鹿蜀当是斑马（*Equus zebra*），“其状如马而白首，其文如虎而赤尾”，表明斑马曾出现在亚洲东方（图 2-12）。《山海经·东山经》说：“有兽焉，其状如菟而鸟喙，鸱目蛇尾，见人则眠，名曰犰狳，其鸣自訆（叫），见则螽蝗为败，”这是犰狳科（Dasypodidae）中某一种类在中国山东、江苏、安徽、河南地区的首次纪录。

本节将《山海经》中所列动物归纳为化石、螺蚌类、甲壳类、昆虫类、鱼类、鸟类、两栖类、爬行类、兽类，每一种动物顺序编号。图腾动物列名无编号。

1. 动物化石

①婴石（燕石）　石燕（*Spirifer*）（图 2-1），腕足类化石（Brachiopoda）。

②龙鱼　鱼化石。

③天婴　爬虫类、哺乳类化石，如龙骨。

2. 螺蚌类

④蜃　三角帆蚌（*Hyriopsis*）等。

⑤鲑鱼　蚌（*Anodonta*）等。

⑥珧　江珧（*Pinna*（*Atrina*））。

⑦仆累（蹼螺）　蜗牛（*Eulota*）。

⑧茈蠃（茈螺、紫螺）　紫贻贝（*Mytilus*）、绶贝（*Mauritia*）等。

⑨蒲卢（蒲螺）　田螺（*Cipangopaludina*）等。

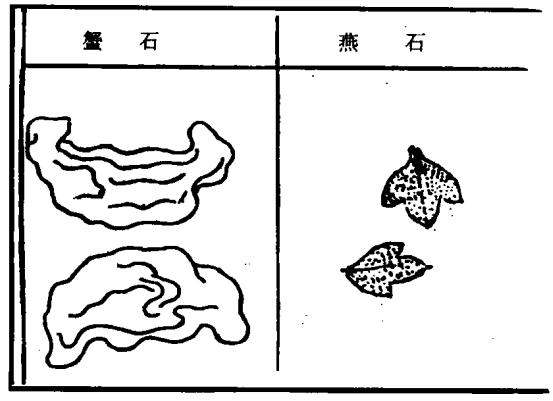


图 2-1　李时珍《本草纲目》(1596) 中所附动物化石图
广东南海的石蟹和湖南零陵的石燕

⑩嬴母（嬴母）　沼螺（*Parafossarula*）等。

⑪文贝　宝贝（*Cypraea*）等。

⑫美贝　虎斑贝（*Cypraea tigris*）等。

⑬黄贝　骨螺（*Murex*）等。

3. 甲壳类：螃蟹类

⑭蜿　蟹（*Eriocheir*）（图 2-2）或溪蟹（*Potamon*）等。

⑮大蟹　梭子蟹（*Portunus*）或蚘（*Charybdis*）等。

图 2-2　蜿、螃蟹、河蟹（*Eriocheir*）
（据《古今图书集成》）

4. 昆虫类

⑯骄虫　中华蜜蜂（*Apis cerana*）。蟜，养蜂氏族，称为有蟜氏，“其为人虎文（身上涂饰文彩），胫有脊（小腿粗短），在穷奇东”；有蟜氏又可能是养牛氏族或以牛为图腾的氏族。

⑰大蜂　熊蜂（*Bombus*），长 30 毫米。

⑱朱蛾　天蛾（*Sphinx*）。

⑲蜚　蜚、蚊（*Culex*），“鸠食蜚”，蚊母鹰食蚊，见鸠 132。

5. 鱼类

⑳鲔 zhuan tuan 鱼　鲔鱼、专诸鱼、鲒鱼（青鲔）（*Pneumatophorus*）。“其状如鲋（鲫鱼）而彘毛，其音如豚，见则天

下大旱”，海水、淡水鱼。《左传·昭公二十七年》（公元前517年）：“鲃设诸”，苏州厨师烹调鲃鱼出名，故称“鲃设诸”，这种鱼称为专诸鱼。这是吴国有名的故事。《图赞》曾叙述它的生物环境学。

《鲃鱼与颙鸟赞》[1]　　郭　璞

颙[2]鸟栖林，　　角鸮在树林中栖息，
鳣鱼处川；　　鲃鱼在大江中游泳；
俱有旱征，　　它们出现伴随旱象的征兆，
灾延普天；　　旱灾就要到处蔓延；
测之无象，　　推断它没有肯定的迹象，
厥数惟玄。　　我们还不曾掌握自然规律。

㉑文鳐鱼　文鳐（*Cypselurus agoo*）、斑鳐（*Raja*）等海产鱼；淡水中裸鲤（*Gymnocypris*）、鲤等。

㉒鲤　鲤（*Cyprinus caprio*）。

㉓鲅(sao)鱼、鳂(bie)　“如鳣鱼”，郭璞注：“鳣鱼，大鱼也。体有连甲，口在颌下。”又名鳇。达氏鲟（*Acipenser dabryanus*），《图赞》曾有描述，表明它是大型鱼类。

《鲅鱼赞》　　郭　璞

物以感应，　　生物随自然规律生活，
亦不数动；　　从不依突然机会而行动；
壮士挺剑，　　达氏鲟有突出的剑突（上唇头骨），
气激江涌；　　能激动汹涌的江流；
鲅鱼潜渊，　　鲟鱼平常深潜在江底，
出则邑悚。　　它浮出了引起全城轰动。

㉔絜觿之鱼　钝吻鲟（*Acipenser baeri*）。“其状如覆铫（加热器，如壶、锅形状），鸟首而鱼翼鱼尾，音如磬石之声，是生珠玉（?）”。《图赞》和明代杨慎《异鱼图赞》均提及此鱼。

《絜觿之鱼图赞》　　郭　璞

形如覆铫，　　形状像翻着的锅壶，
包玉含珠；　　身体内含着玉和珠（?）（卵）；
有而不积，　　身体内有卵（珠玉）但不储藏起来，
涉（泄，郝本为泄）以尾闾；　　鱼常在水边和下流游泳（排卵）；
闇与道会，　　暗暗地符合自然规律，
可谓奇鱼。　　可称得上一种奇特的鱼。

《异鱼图赞·絜觿鱼》　　明代杨慎

《海经》絜觿，　　《山海经》里记载的是絜觿，

① 郭璞图赞的原文在左，用现代口语文解释在右；下同，不注出。
② 颙鸟为角鸮一种，见鸟类69。

江《赋》文魮；	郭璞《江赋》里描叙成文魮；
孕璆音磬，	身体里孕育卵（长玉石），鸣声像石磬，
鸟首鱼尾；	鸟形的头鱼儿的尾；
出鸟鼠穴，	分布在甘肃鸟鼠山下洞穴里，
《禹贡》攸记。	《禹贡》里记载得不详细。

㉕滑鱼（鲻鱼，鲭鱼）　“其状如鳣，赤背，其音如梧，食之已疣”。鲭（hua）鱼、长吻鲭（*Hemibarbus longirostris*）。

㉖鳣　黄鳝 [*Monopterus*（*Fluta*）*albus*]。

㉗鲦（tiao）鱼　白鲦鱼、鲨条（*Hemicultur leucisculus*）。《山海经》原文记成“三尾、六足、四首、如鸡而赤毛”的‘鲦鱼’，但《图赞》只说及它的分布地，并无上述奇形怪状，可能原文窜误，仍定为白鲦鱼，鲨鲦。鲦均简化为条。

《鲦鱼图赞》　　郭　璞

汩和损平，	妨碍和平和安静，
莫惨于忧；	最不好的是忧愁；
诗咏萱草，	诗歌中提到了萱草（别名忘忧），
山经则鲦；	山海经中提到鲦鱼（食之已忧）；
壑焉遗岱，	深山大壑要数东岳泰山，
聊以盘游。	到那儿游览可以忘记忧愁。(即包括鱼又包括人去游玩，暗示鲦鱼之乐）

㉘何罗鱼　“一首而十身，其音如吠犬，食之已痈（体表肿毒）”。胡子鲶（*Clarias*），口须 4 对。

㉙鳛鳛（xi）之鱼　“其状如鹊而十翼，鳞皆在羽端，其音如鹊，可以御火，食之不瘅（黄疸病）”。鳛鱼、口须 5 对，泥鳅（*Misgurnus*）。

《鳛鳛鱼图赞》　　郭　璞

鼓翮一挥，	（泥鳅）挥动它的触肢，
十翼翩翻；	十根胡须上下翻转（口须 5 对）；
厥鸣如鹊，	它的鸣声像山鹊，
鳞在羽端；	触肢的顶端有亮点；
是谓怪鱼，	有人说它是怪鱼，
食之辟燔。	吃起来可以去“火”不生病。

㉚赤鲑（guī）　“鯸鲐　鲑、鲵、鯸鲐、鯸鮧、河豚鱼”，红鳍东方鲀（*Fugu rubripes*）。

㉛鲕鲕（pei）之鱼　“食之杀人”，鲕鱼、弓斑鲀（*Fugu ocellatus*）（图 2-3）。

㉜鳔鱼　“如鲤而鸡足，食之已疣”；《图赞》说：鳔之为状，半鸟半鳞；形如鸡鲤，食之已疣。”短颊鲶（*Parasilurus*）。

㉝鮨鱼　“鱼身而犬首，其音如婴儿，食之已狂”。鮨科 Serranidae，鳜鱼（*Siniperca*）、花鲈（*Lateolabrax*）；海狗（*Callorhinus*）。

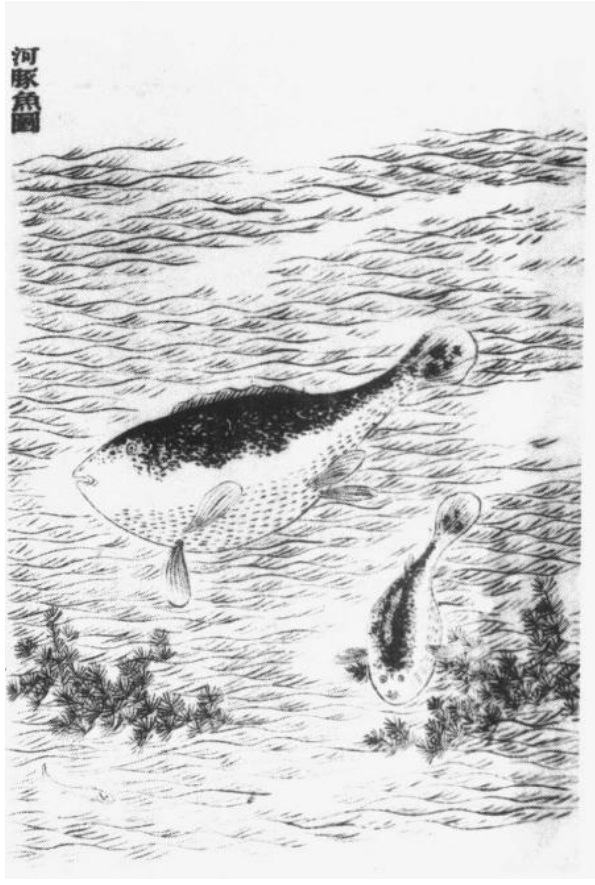


图 2-3　河豚鱼、鲀（*Fugu*）
（据《古今图书集成》）

㉞鲝鱼　“其状如鲦而赤鳞，其音如叱，食之不骄（骚，狐骚）”。棱鲝、棱鳀（*Thrissa*），刀鱼（*Coilia ectenes*）。

㉟鲋　“鲋鱼”，合鳃鳝（*Symbranchus*）。

㊱鮭父之鱼　“其状如鲋鱼，鱼首而彘身，食之已呕”。鮭（xian）鱼，鳃鱼（*Elopichthys*）一种，或马口鱼（叉颚鱲）（*Opsariichthys*）。

㊲鳠（hu）鱼　“鳠似鲇而大，白色”，大鳍鳠（*Hemibargus macropterus*）。

㊳师鱼　“食之杀人”。鲬鱼、星弓东方鲀（*Fugu obscurus*）。

蒲夷之鱼　中华鳘（*Glyptothorax sinense*）鮡科，爬岩鱼。

㊴鳙鳙之鱼　“其状如犁牛（牛似虎文者），其音如彘鸣”，作花鳢（鳙）（*Aristichthys nobilis*）（群）解释；又作禺禺（＝鱼牛）、海牛（*Trichechus*）、海狗（*Callorhinus*）？

㊵箴鱼　“其状如鲦，其喙如箴，食之无疫疾。”“山东海，今江中水中亦有之”。鱵（zhen），细鳞鱵鱼（*Hemirhamphus sajori*）。

㊶鳡鱼　“一名黄颊，音感（gan）”。鳡（*Elopichthys bambusa*）。

㊷堪孖（未详，音序）之鱼　鲂鱼（*Sphyraena*）。

㊸寐鱼　“即鮇鱼，音味（wei）”。即嘉鱼（*Ptychidio jordani*）（卷口鱼）。

㊹鱣　鱣（zhan），中华鲟（*Acipenser sinensis*）或鳇（*Huso dauricus*）。

㊺鮪　鮪（wei），“鮪即鱘（xun）也，似鱣而长鼻，体无鳞甲”，白鲟（*Psephurus gladius*）。

㊻鮯鮯之鱼　鮯“音蛤（ge）”或合（he）“其状如鲤而六足鸟尾，…其名自叫”；《广雅》引用此段文字，《疏证》注：比目鱼；《图赞》说：“鮯鮯所潜，厥深无限”；鮯鮯鱼为比目鱼如鲽科（Pleuronectidae）、鳎科（Soleidae）的通名，如卵鳎（*Solea ovata*）等。

㊼鱨鱼　“其状如鲤而大首，食者不疣（赘疣）”，海鲇（*Arius*），海产。

㊽茈鱼　“其状如鲋，一首而十身，其臭如蘼芜（荼蘼子 *Rosa rubus*），食之不糈（屁，气下泄）”，同鲨鱼：“鲨鱼狭薄而长头，大者尺余，太湖中今饶之，一名刀鱼”，刀鱼、刀鲚（*Coilia*）。

㊾鲋　鲫鱼（*Carassius auratus*）。

㊿薄鱼　“如鱣鱼而一目，其音如欧，见则天下大旱”，薄鳅（*Leptobotia*）。

(51)豪鱼　“状如鮪，赤喙，尾赤羽，可以已白癣，”施氏鲟（*Acipenser schrencki*）或白鲟等。

(52)飞鱼　“其状如鲋鱼”，“其状如豚而赤文，服之不畏雷”，飞鱼（*Exocoetus*），海产；鳛鱼，即裸鲤，如祁连山裸鲤（*Gymnocypris chilianensis*），鲤，淡水产。

《飞鱼图赞》　郭　璞

马腹之物，　马腹是虎鼬的一类，
人面似虎；　人的面孔，外形像老虎；
飞鱼如豚，　能飞的鱼（裸鲤）像小猪，
赤文无羽；　红色斑纹没翅膀；
食之辟兵，　吃了它身体就强壮，
不畏雷鼓。　不怕打雷和打鼓。

(53)修辟鱼　“状如黾（蛙属）而白喙，其音如鸱，食之已白癣”，长臀华鳊（*Sinibrama*）。

(54)鲵鱼　“黑文，其状如鲋，食者不睡”，　“鲵音伦（lun），”鳊（bian）鱼（*Parabramis*）。

(55)螣（teng）鱼　“状如鳜（guì），居逵（鳜鱼，大口大目细鳞，有斑彩；逵，水中之穴道交通者），苍文赤尾”，鳜鱼（*Siniperca*）类等。

(56)鲛鱼　马鲛（*Scomberomorus*）。

(57)鲨鱼　鲨（zhi）鱼、鲞（zhì）鱼，“鲞鱼至肥，炙食甘美。谚曰：宁去累世（田）宅，不去鲞鱼额”。鲨鱼、鲥（shí）鱼、鲳（shì）鱼（*Macrura*），鲞鱼即鲨鱼或沙丁鱼（*Sardinella*）？（鲹鱼、鲚鱼）。

(58)大鲾　“居海中”，鲾（bian），海中鲾鱼为团扇鳐科（Platyrhinoidae），如团扇鳐（*Platyrhina*），或鲼科（Myliobatidae），如鸢鲼（*Myliobatis*），或蝠鲼科（Mobulidae），如蝠蝻（*Mobula*）等。

6. 鸟类

⑲鸡　鸡（*Gallus gallus*）。

⑳鹎鹏　鹎（bie）鹏（fu）、鹭雉、白腹锦鸡（*Chrysolophus amberstiae*），或红腹锦鸡（*C. pictus*）（彩图 2-4）。

㉑鸠　鸠、斑鸠（*Streptopelia*）等。

㉒灌灌　“其状如鸠，其音若呵，……佩之不惑”，灌、雚、鹳（guan 或 huan）（*Ciconia*）。

㉓鸳鸯　鸳鸯（*Aix galericulata*）。

㉔鸱　鸱（chī），鸱鸮科（*Strigidae*）中种类。

㉕鵻（zhu）　“如鸱而人手（?），其音如狩，其名自号”，红角鸮（*Otus scops*）；鹅（*Anser cygnoides domesticus*）（鹅鵻）。

㉖雕　鵰（*Bubo*）。

㉗瞿如　“其状如鸧而白首，三足（?）、人面，……其鸣自号”，普通鸬鹚（*Phalacrocorax carbo*）。

㉘凤皇　凤凰，极乐鸟科（Paradisaeidae）中种类，有时以雉类（*Phasianus*）为原型的神话中鸟。

㉙颙　颙、鵹（yu），“其状如枭，人面四目而有耳（耳羽）”，黄嘴角鸮（*Otus spilocephalus*）。

㉚鹓雏　凤凰幼鸟。

㉛鸲渠　“鸲，音彤（tong）”，“其状如山鸡，黑身赤足，可以已臞（皮皱起）”，黑水鸡（*Gallinula*）等。

㉜赤鷩　红腹锦鸡（*Chrysolophus pictus*）。

㉝鹍（min，鹖 hun）　“其状如翠（翠鸟）而赤喙，可以御火（畜之辟火灾）”，冠鱼狗（*Ceryle lugubris*），翠鸟科（Alcedinidae）。

《鹍鸟图赞》　郭　璞

鸲渠已殃，　黑水鸡出现和鸣叫说明春天来了，
赤鷩辟火；　红腹锦鸡出来预示人们要防火；
文茎愈聋，　人们吃了文茎枣可治愈耳聋，
是则嘉果；　可说它是好水果；
鹍亦卫灾，　冠鱼狗也能提醒人们防灾避灾，
厥形唯么。　只是外形有点儿像‘妖魔’。

㉞翠　翠鸟、翡翠（*Alcedo*）（见翠鸟（156））。

㉟肥遗鸟　“其状如鹑，黄身而赤喙，……食之已疠（疫病也；或曰恶疮［癞］），可以杀虫”，竹鸡（*Bambusicola*），雉科（Phasianidae）。

㊱鹑　鹑（*Coturnix*），雉科。

㊲蠪蛩（音肥（fei））　“人面而一足，……冬见夏蛰，服之不畏雷（著其毛羽，令人不畏天雷也，或作灾）”，短耳鸮（*Asio flammeus*），南方为冬候鸟。

《䰠䰦图赞》　　郭　璞

有鸟人面，	有种鸟儿像人的面孔，
一脚孤立；	一只脚缩起一只脚独立；
性与时反，	它的习性与季节唱‘反调’，
冬出夏蛰；	冬季出现夏季却不见；
带其毛羽，	人们戴着或带着它的毛和羽，
迅雷不入。	可以减轻迅雷的震荡。

⑱尸鸠　尸鸠、鸤鸠、鸣鸠，“尸鸠，布谷类也”，尸鸠可能为鸣鸠之误，鸠鸽科中鸠类，如斑鸠（*Streptopelia*）等；有时作布谷（*Cuculus*）类解，如“鹊巢鸠占”中的鸠即是布谷；尸鸠，“鸠或作丘”，尸丘、尸邱，“鹕鹨也”，尸鹫，秃鹫（*Aegypius*）、兀鹫（*Gyps*）等，吃动物尸体之鹫（参看就（136））。

⑲栎、鸈（luo）“其状如雕，黑文而赤翁（颈下毛），……食之已痔”，《图赞》：“黑文赤翁，乌愈隐痔”，赤腹鹰（*Accipiter soloensis*）。

⑳白翰　“白鹎、鹎雉、白雉”，白鹇（*Lophura nycthemera*）（白鹎）。

㉑数斯　“食之已瘿（大脖子病：缺碘症）；或作痫（癫痫病）”，“如鸱而人足”，《玉篇》：“䳢鸴（?），东夷鸟名”，鹰鸮（*Ninox*）。

㉒鹦䳇　“其状如鸮，赤羽赤喙，人舌能言”，鹦鹉，大绯胸鹦鹉（*Psittacula alexandri*）。

㉓翟（di）　“翟似雉而大，长尾”。鸐，长尾雉（*Syrmaticus*）雌性，或生活在山区雉（*Phasianus*）（山雉）的雌性。

㉔鸾鸟　“其状如翟而五采文”，“多青色者鸾”，虹雉（*Lophophorus*），如绿尾虹雉（*L. lhuysii*）等。

㉕凫徯　“如雄鸡而人面，……其鸣自叫”，凫徯，凫溪，赤膀鸭（*Anas strepera*）；凫（*Anas*）。

㉖罗罗鸟　“是食人”，食尸鸟，黑兀鹫（*Sarcogyps*）或秃鹫等。

㉗蛮蛮鸟　“其状如凫，而一翼一目，相得乃飞，……见则天下大水”，“比翼鸟也，色青赤，不比不能飞，〈尔雅〉作鹣鹣，鸟也”，《玉篇》写成䳢。

《蛮蛮图赞》　　郭　璞

比翼之鸟，	雌雄一对在一起飞翔的鸟儿，
似凫青赤；	像野鸭身上有青色和红色；
虽云一形，	虽然看起来外形多么一样，
气同体隔；	性别和本质在身体上可以分隔；
延颈离鸟，	颈项伸长了是两只分离开的鸟儿，
翻飞合翮。	飞翔起来雌雄在一起互相配合。

蛮蛮、䳢或鹣鹣是潜鸭（*Aythya*），如红头潜鸭（*A. ferina*）等。

钦䲹[①]（音邳 pei，钦胚、堪坏、钦负）　“化为大鹗，其状如雕而黑文白首，赤喙

① 钦䲹，《山海经》注作钦胚，神话中鸟，未列动物序数。

而虎爪，其音如晨鹄”，神话中鸟，原型鸟为鹗（*Pandion*）、雕（*Aquila*）等的鸟图腾。

鵕（音俊，jun、骏[1]） “其状如鸱，赤足而直喙，黄文而白首，其音如鹄”，神话中鸟，原型鸟为鸱，鸱鸮类（*Strigids*），如林鸮（*Strix*）等，或鹰、雕为图腾的鸟氏族首领。

㊽鹄 天鹅（*Cygnus*）。

㊾鹰 鹰（*Accipiter*）。

㊿鹘 隼（*Falco*）（彩图 2-5）。

(91)钦原 “有鸟焉，其状如蜂，大如鸳鸯”，《图赞》说：“钦原类蜂，大如鸳鸯；触物则毙（?），其锐难当，”蜂鸟科（Trochilidae），如蜂鸟（*Trochilus*?）有时向大型鸟兽猛冲，喙尖锐。

(92)鹑鸟 鹑、山鹑（*Perdix*）。

(93)胜遇 “其状如翟而赤，……是食鱼，其音如鹿？见则其国大水”。翡翠（*Halcyon*）。

(94)毕方 “其状如鹤，一足，赤文赤质而白喙，……其鸣自叫”，《玉篇》：鹍鸡，赤颈鹤（*Grus antigone*）。

《毕方图赞》 郭 璞

毕方赤文，　　赤颈鹤身上披着红色彩文，
离精是炳；　　好像是‘火神’的秉性；
旱则高翔，　　无气晴朗就振翅高飞，
鼓翼阳景；　　在阳光中翩翩翱翔；
集乃流灾，　　它们聚集在一起不会产生灾害，
火不炎正。　　这样的火红色是一片美景。

(95)鸱 “其状如鸮”，褐林鸮（*Strix leptogrammica*）等。

(96)鹪鹩 “其状如乌，三首六尾而善笑，……服之使人不厌，又可以御凶”；“其状如乌，五采而赤文，……是自为牝牡（雌雄外表相似），食之不疽（肿疡）”，红尾鸲（*Phoenicurus*）、地鸦（*Podoces*）等。

(97)当扈（当扈、鸹） “其状如雉，以其髯（髯，咽下须毛也）飞，食之不眴目（瞬目）”；鸵鸟（*Struthio*），《图赞》有文。

《当扈图赞》 郭 璞

鸟飞以翼，　　鸟儿飞翔利用翅膀，
当扈则须；　　鸵鸟飞奔利用身上须毛；
废多任少，　　多的不用反用少，
沛然有余；　　用少正是恰恰好；
轮运于毂，　　车轮运转在轴心，
至用在无。　　利用有效在于少。

当扈外形像雉，不利用翅飞翔而奔跑迅速，翅已失去飞翔功能，又可食用，可能

① 说文，骏。

是鸵鸟（*Struthio*）一类鸟。

㊽白雉　白色的雉，环颈雉（*Phasianus colchicus*）（图 2-6）的白色变种。

图 2-6　雉、环颈雉（*Phasianus colchicus*）
（据《古今图书集成》）

㊾鴞　草鸮（*Tytonids*）、鸱鸮（*Strigids*）的通称，如草鸮（*Tyto*）、雕鸮（*Bubo*）等。

㊿[鯈鱼］鸡[①]　“其状如鸡而赤毛，三尾、六足、四首，其音如鹊，食之可以已忧”，鸡的地方品种之一，赤毛鸡？雉鹑（*Tetraophasis*）。

(101)蕃　鷭　（fan），《广韵》：鷭鹇？“或云即鴞，音烦（fan）”，沙鸡（*Syrrhaptes*?），鸭的古称。

(102)鸧（jiao）　“群居而朋飞，其毛如雌雉，……其呼自呼，食之已风”，鸧鹒、苇鸦（*Ixobrychus*）等。

(103)白鶂（ye）　“其状如雉而文首，白翼、黄足，……食之已嗌痛（咽喉疼痛），可以已瘌（痴病）”，雪雉（*Tetraogallus*）。

(104)竦斯　“如雌雉而人面，见人则跃，……其鸣自呼”，石鸡（*Alectoris*）。

(105)人面鴞　“其状如鴞而人面，蜼（金丝猴）身犬尾，其名自号也，见则其邑大旱”，斑头鸺鹠（*Glaucidium cuculoides*）。

① 山经，68（毕沅山经新注，1349）中间疑有缺文，鱼名而鸡状，袁珂引用一图，注明为鯈鱼，本文列为［鯈鱼］鸡。

⑯鸳鹛　“其状如鸟，人面，……宵飞而昼伏，食之已暍（中热）”，鸳（ban）鹛（mo）是鸺鹠类。

《鸳鹛图赞》　　郭　璞

御暍之鸟，　　治疗人们热病的鸟，
厥名鸳鹛；　　它的名字叫领鸺鹠、鸳鹛；
昏明是互，　　它的白天和黑夜两颠倒，
昼隐夜觏；　　白天隐藏黑夜出来找食物；
物贵应用，　　生物主要对人要有利用和益处，
安事鸾鹄。　　不一定要饲养虹雉和天鹅。

鸳鹛名称起因是有盘状或如帽状的头型，它是领鸺鹠（collared pigmy owlet *Glaucidium brodiei*）。

⑰蜚、嚣（xiao）　“有鸟焉，……四翼、一目、犬尾，……其音如鹊，食之已腹痛，可以止同（腹泻）”。嚣，枭，鸮等近似，如领角鸮（*Otus bakkamoena*），小鸮（*Athene*）等。

⑱鹊　鹊（*Pica*）等（图 2-7）。

⑲鹓　鹓“音犇（ben）”，“其状如鹊，白身、赤尾、六足（?）（足移动迅速），……是善惊，其鸣自讼（呼）”，白喉红尾鸲（*Phoenicurus schisticeps*）。

⑳鹞鹩　“其状如乌，首白而身青，足黄，……其鸣自讼，食之不饥，可以已瘅（疣病）”，绿鸠（*Treron*）、黄足绿鸠（*T. phoenicoptera*）；鹞鹩，鹞、秸鹞、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）。

《鹞鹩图赞》　　郭　璞

鹞鹩如乌，　　绿鸠大小像乌鸦，
青身黄足；　　青色身体黄色的脚；
食之不饥，　　人们吃了它不容易饥饿，
可以辟谷；　　可以用它来代替五谷；
内厥惟珍，　　它们是珍贵的鸟儿，
配彼丹木。　　再配上高大的乔木。

㉑乌　乌鸦（*Corvus*），如寒鸦（*C. monedula*）。

㉒象蛇鸟　“其状如雌雉而五采以文，是自为牝牡，名曰象蛇，其鸣自讼”，白马雉（*Crossoptilon*）雄性，长尾，有耀眼的斑纹。

㉓酸与鸟　“其状如蛇，而四翼、六目、三足（?），其名曰酸与，其名自讼，见则其邑有恐”，酸与、酸鸮或梭羽？长尾雉雄性？

《酸与图赞》　　郭　璞

景山有鸟，　　山西猗氏盐池的景山有大鸟，
禀形殊类；　　外形看起来分不清种类；
厥状如蛇，　　长长的尾巴像条蛇，
脚三翼四；　　两折的翅膀两条腿（好像还有一条撑着尾）；

图 2-7　喜鹊（*Pica pica*）
（据《图书集成》）

见则邑恐，　　大家看到了心里就发毛，
食之不醉。　　吃起它来不想去睡觉。

⑭鸱鵂　“其状如鸟而白文，……食之不瞚（瞬，不瞧目）”，鹧鸪（*Francolinus*）。

⑮黄鸟（白首枭?）　“其状如枭而白首，……其鸣自讼，食之不妒”，雪鸮（*Nyctea*）、猛鸮（*Surnia*）、金雕（*Aquila*）。

⑯精卫　“如乌，文首、白喙、赤足，……其鸣自讼”[①]，神话中鸟，以海燕（*Sterna*）、海鸥（*Larus*）为原型鸟，衔木石乃婚匹鸟造巢的行为。

《精卫图赞》　　郭　璞

炎帝之女，　　炎帝的小女儿溺死在东海，
化为精卫；　　变成了像海燕的精卫鸟；
沉形东海，　　她的身体埋葬在波涛，

① 述异记：“精卫偶海燕而生子，生雌状如精卫，生雄如海燕……”博物志：“精卫常衔西山之木石，以填东海”。

灵爽西迈；　　她的灵魂却向西跑；
乃衔木石，　　海燕衔小石子小枝条来造巢，
以填波害。　　好像要把大海来填掉。

(117)蛩鼠　“有鸟焉，其状如鸡而鼠毛，其名曰蛩（音咨（zi））鼠，见则其邑大旱”，《图赞》说：“蛩鼠如鸡，见则旱涸，”蛩鼠鸡是鸡的品种之一，乌骨鸡的祖型。

(118)鹈　“鹈，鹈鹕”，鹈鹕（*Glaucidium*）。

(119)鹈鹕　“其状如鸳鸯而人足，其鸣自叫，见则其国多土功”，郭璞注：“今鹈鹕足颇有似人脚形状，”鹈鹕（*Pelecanus*）水禽，蹼足，见大鹏（150）。

(120)絜钩　“其状如凫而鼠尾，善登木”，啄木鸟（*Picus*）。

(121)鬾（音祈 chi、kuai）雀　“其状如鸡而白首，鼠足而虎爪，……亦食人”，胡兀鹫（*Gypaetus*）如（*G. barbatus*），食动物及人尸体，头无羽毛呈白色。

《猲狙与鬾雀图赞》　　郭　璞

猲狙狡兽①，　　豺狗是狡猾的走兽，
鬾雀恶鸟；　　胡兀鹫是凶猛的飞鸟；
或狼其体，　　豺狗身体像条狼，
或虎其爪；　　胡兀鹫的脚爪粗短像虎爪；
安用甲兵，　　驯伏它们不要动刀枪，
抚之以道。　　就是要用自然的门道。

(122)鹪　“鹪，何葛切(he)；鸟似鸡而大，青色，有毛角，斗死而止”。鹪马鸡(*Crossoptilon mantchuricum*)（图 2-8）。

(123)驾鸟　“驾鹅”，野鹅（鸿雁）（*Anser cygnoides*）或家鹅。

(124)鸬　“其状如凫，青身而朱目赤尾，食之宜子”，斑头鸺鹠（*Phalacrocorax filamentosus*）。

(125)鴃（di）鸟　“如枭而三目，有耳，其音如鹿，食之已垫（下湿病）”，长耳鸮（*Asio otus*）。

(126)鸨鹅　“如山鸡而长尾，赤如丹火而青喙，……其鸣自呼”，血雉（*Ithaginis*）或鹬鸨？

(127)白鸧　“鸧似雉而长尾，走且鸣；音骄（jiao）”，白鸧、白冠长尾雉（*Syrmaticus reevesii*）雄性。

(128)鸩（zhen）“鸩大如雕，紫绿色，长颈赤喙，食蝮蛇头；雄名运日，雌名阴谐”；《说文》：“鸩，毒鸟”；鹰（*Accipiter*）、雕（*Aquila*）等食蝮蛇（*Agkistrodon*）等，蛇毒留在鹰雕等身体和羽毛上，有毒性，羽毛浸在酒中能致人死亡，称为鸩毒或鸩。

(129)窃脂　“状如鸮而赤身白首”，铜蜡嘴雀（*Eophona*）。

(130)跂踵鸟　“其状如鸮而一足、彘尾”，鬼鸮（*Aegolius*）。

① 猲狙（ge—ju）即豺狗，红狼，现名豺（*Cuon*）。

图 2-8　鹖、褐马鸡（*Crossptilon mantchuricum*）雄性怒视、斗争前姿势
（据《古今图书集成》）

《跋踵图赞》　　郭　璞

青耕御疫，　　喜鹊给人们带来祥瑞，
跋踵降灾；　　鬼鸦给人们带来祸害；
物之相反，　　为什么同是鸟儿就这样相反，
各以气来；　　就是因为它们在不同时节来；
见则民咨，　　看到它们与人们相互询问，
实为病媒。　　实际上它们是一些信息的使者。

⑬① 婴勺　“其状如鹊，赤目、赤喙、白身，其尾若勺（似酒勺形），其鸣自呼”，鹦鸲，勺鸡（*Pucrasia*）。

《婴勺图赞》　　郭　璞

支离之山，　　支离山的树林和山坡上，
有鸟如鹊，　　勺鸡看上去像喜鹊，
白身赤眼，　　白的身体红的眼睛，
欧尾如勺；　　尾巴像一柄大勺；

Q95-092
GF-

维彼有斗，　　就是这种鸟儿有把勺，
不可以酌。　　但是不能当酒勺。

⑫食蜚鸩　“其状如雉，恒食蜚，名曰鸩”，蚊母鸟、夜鹰(*Caprimulgus indicus jotaka*)，黄昏外出，捕食蚊等。

⑬青耕　“其状如鹊，青身白喙，白目白尾，名曰青耕，可以御疫，其鸣自叫”，灰喜鹊（青翅鹊）(*Cyanopica cyana*)，见前《跂踵图赞》。

⑭鸲鹆　八哥（*Acridotheres cristatellus*）。

⑮鴜鵌（zhi tu）　“如鸟而赤足，……可以御火”，鴜鵌、地鸦（*Podoces*），参看鹪鹩⑨⑥、鹪、（雪雀 *Montifringilla*（尔雅·释鸟）一鸟鼠同穴（山海经．64.333））。

⑯就　鹫、兀鹫（*Gyps*）等。

⑰鸲久　“鸲久，鸲鹆之属”；郝懿行云：“鸲当为鸜。〈说文〉（四）云：‘鸜旧，旧留也；旧或作鹇。’”是经文鸲久即鸜旧，注文雠鹆即鹇鹆，皆声近假借字。鹇鹆（*Glaucidium*），如花头鹇鹆东北亚种（*G. passerinum orientale*）等。

离朱[1]　赤鸟、星鸟、朱鸟、日中踆鸟（三足鸟）、长离、踆乌、阳乌、金乌、赤乌、星乌等均是以乌（*Corvus*）为原型鸟，住在日中的神话鸟、太阳黑斑。

⑱灭蒙鸟　“为鸟青、赤尾”，棕尾鵟（*Buteo rufinus*）（图 2-9）。

⑲鸃（ci）鸟　“鸃鸟人面，居山上。其色青”、“青鸟”，领鹇鹆指名亚种（*Glaucidium brodiei brodiei*）等。

⑳鹟（zhan）鸟　“其色黄”，猛鸮（*Surnia ulula*），“黄鸟”。

《鸃鸟鹟鸟图赞》　郭　璞

有鸟青黄，　　有青色的和黄色的鸟，
号曰鹟鸃；　　大号是领鹇鹆和猛鸮；
与妖会合，　　传说中它们会同‘妖怪’在一起，
所集祸至；　　它们来了就‘不得了’；
类则枭鸺，　　实际上它们和猫头鹰是同类，
厥状难媚。　　难看的外貌不好恭维。

㉑鴀　鸥（ou），“水鸟”，浮鴀（*Chlidonias*）等。

㉒鴈　雁（*Anser*）。

㉓孟鸟　“其鸟文赤、黄、青，东乡（向）”，大鵟（*Buteo hemilasius*）。

㉔树鸟即鹟鸟　“六首”、“有青鸟，身黄，赤足，六首，名曰鹟（音触（zhuo））鸟”，山乌、山鸦（*Pyrrhocorax*），六首，头迅速转动。

㉕贾　“《水经澧水注》引《庄子》曰：雅，贾；马融（东汉人）亦曰：贾，乌（引用上），皆乌类”，贾、雅、鸦、乌鸦（*Corvus*），如大嘴乌鸦（*C. macrorhynchus*）。

㉖诵鸟　能言鸟，灰头鹦鹉（*Psittacula himalayana*）。

㉗鹘　隼属（*Falco*）如游隼（*F. peregrinus*）。

---

① 神话鸟，山经 202，无动物编号。

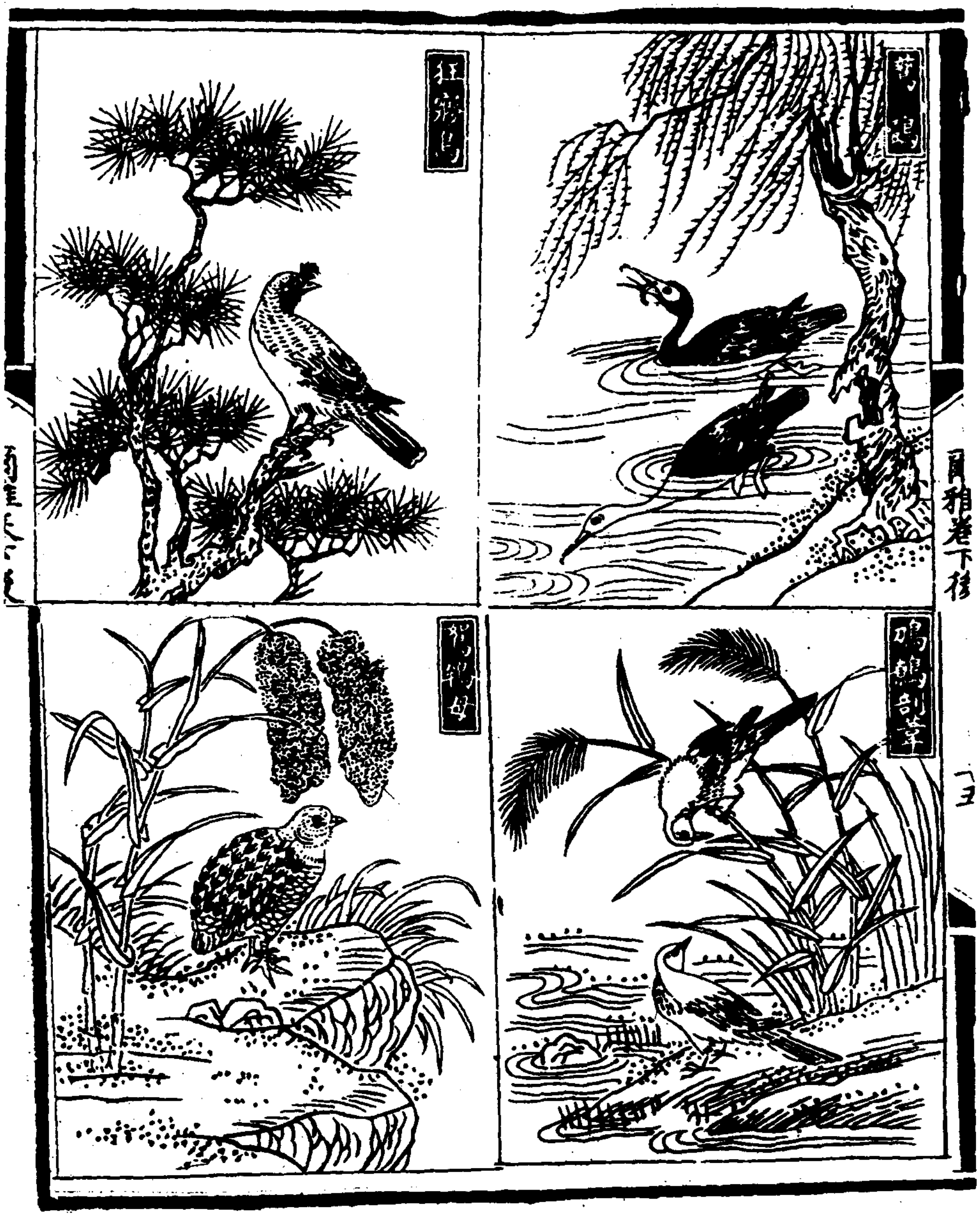


图 2-9 鵟（*Buteo*）、鹌鹑（鴽）（*Coturnix*）、
鸬鹚（鷀）（*Phalacrocorax carbo*）、鹪鹩（鸋鴂）（*Troglodytes*）
（据《尔雅》）

⑭⑧狂鸟 “有五采之鸟，有冠，名曰狂鸟”，“《尔雅·释鸟》云：狂，梦（今本作䴎）鸟”，《玉篇》：鵟，普通鵟（*Buteo buteo*）；梦鸟、䴎鸟、毛脚鵟（*B. lagopus*）（图 2-9）。

⑭⑨鸣鸟 “五采之鸟仰天（张口嘘天）”，“鸣鸟即海内西经之孟鸟，亦即尔雅·释鸟的䴎鸟”，白眼鵟鹰（*Butastur*）。

⑮⓪大鴢　“有三青鸟，赤首黑目，一名曰大鴢，一名曰少鴢，一名曰青鸟”，“鴢音黎（li），……［三青鸟］皆西王母（西方部族领袖名）所使”，大鴢、鴢鹕⑪⑨、白鹈鹕［rosy pelican（*Pelecanus onocrotalus*）］；少鴢、斑嘴鹈鹕新疆亚种（*P. philippensis crispus*）；青鸟、青鸾⑧④、绿尾虹雉；或鹰、雕、隼（三青鸟）猛禽，三个鸟图腾族。

⑮①青鸹（音文（wen））　“有五色之鸟，人面有发”，鹊鹞（*Circus melanoleucos*）、斑头鸺鹠等。

⑮②黄鹙（音敖（ao））　黄爪隼（*Falco naumanni*）。

⑮③琅鸟　黄鹂（*Oriolus*）或相思鸟（*Leiothrix*）、金丝雀（*Serinus*）。

⑮④玄鸟　燕类（*Apus*）等或鹰类（*Accipiter*）等。

⑮⑤蜚蛭　“四翼”，鸮，同鴞，雕鸮（*Bubo bubo*）。

⑮⑥翠鸟　翠鸟（*Alcedo*），如普通翠鸟（*A. atthis*），见翠⑦④。

⑮⑦孔鸟　“孔雀”，绿孔雀（*Pavo muticus*）。

⑮⑧鹭鸟　“五采之鸟，飞蔽一乡”，鸥（*Larus*），如红嘴鸥（*L. ridibundus*），集群飞翔。

7. 两栖类

⑮⑨鼃　“鼃鼃似虾蟆，小而青”，泽蛙（*Rana limnocharis*）（图 2-10）。

⑯⓪蜮　蜮乃蝈（guo）之古写、误写，青蛙（*Rana nigromaculata*）。活师，“科斗、活东”，蝌蚪，蛙自卵孵出后的幼体。

⑯①蝦　“状如鲵鱼有四脚也。《尔雅·释鱼》云：鲵大者谓之蝦”，大鲵（*Megalobatrachus dividianus*），通称人鱼，或是蝦。

⑯②鯑鱼　鯑音蹏（di）　“四足，其音如婴儿，食之无痴疾”，小鲵（*Hynobius chinensis*）。

⑯②①冉遗之鱼“鱼身蛇首六足，其目如马耳”，蝶螈（*Cynops*），蝶与冉，螈与遗音近，四足、水生。

8. 爬行类

⑯③鲭鱼　“音滑（hua）”，“其状如蛇而四足，是食鱼”，滑蜥（*Leiolopisma reevesii*）、冉遗之鱼？

⑯④飞蛇　“即螣蛇，乘雾而飞者”，一种是飞蜥 *Draco*，另一种是腾空而飞的一种蝮蛇。

⑯⑤文文　“有兽焉，其状如蜂，枝尾而反舌，善呼”，长脚龙蜥（*Japalura*）。

⑯⑥玄龟　旋龟、乌龟（*Chinemys*）、大头龟（*Platysternon*）（图 2-11）。

⑯⑦龟　卦龟（*Ocadia*）等。三足龟，畸形龟，图腾物。

⑯⑧蠵（xi）龟　“蠵，觜蠵，大龟也，甲有文彩，似瑇瑁而薄”，蠵龟（*Caretta caretta olivacea*）（图 2-12）。

⑯⑨龙龟　陆龟（*Testudo*）（图 2-13）。

⑰⓪珠蜯鱼　珠蜯（音鳖（bi））鱼、珠鳖，“其状如肺而有目，六足（?）有珠，其味酸甘，食之无疠”，鳖（*Amyda sinensis*），怀孕的鳖。三足鳖，畸形鳖，图腾物。

---

① 补编号，下同。

图 2-10　跳蛙、金线蛙、蟾蛙（*Rana plancyi*），
蛭、水蛭（*Hirudo*），蟾蜍（蟾诸）（*Bufo*），泽蛙，（黾、虎纹（斑）蛙）
（*Rana limnocharis*、*R. nigromaculata*）
（据《尔雅音图》）

⑰① **鼍**　“似蜥易，大者长二丈，有鳞彩，皮可以冒鼓”，蛟，中华鳄、扬子鳄（*Alligator sinensis*）。

⑰② **虎蛟**　“其状鱼身而蛇尾，其音如鸳鸯，食者不肿，可以已痔”，大型鳄，长吻鳄，马来鳄（*Tomistoma schlegelii*）。

⑰③ **蝮蛇**　“蝮虫”，色如绶文，鼻上有针（突起），大者百余斤”。蝮蛇（*Agkistrodon*

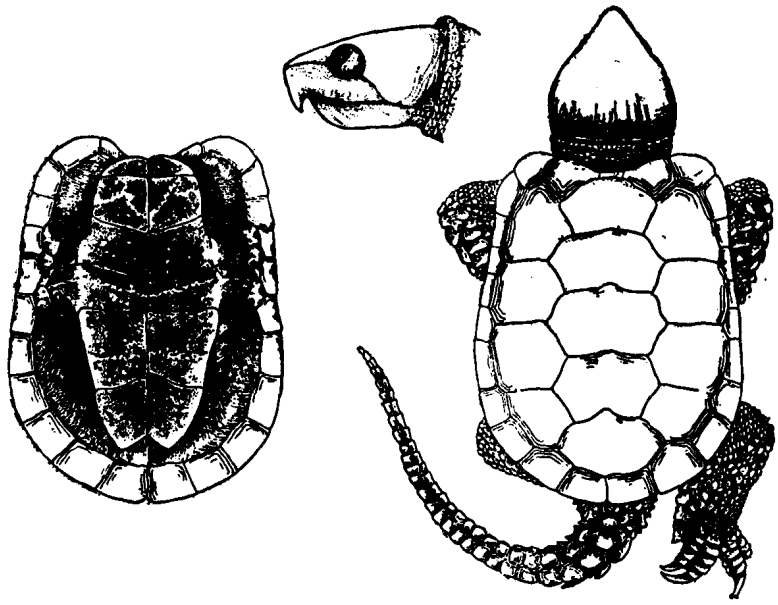


图 2-11　平胸龟、大头龟（*Platysternon megacephalum*）
（据方炳文，1934）

halys）（图 2-14）；螣蛇、飞蛇，从高空树上腾起下落。

⑭白蛇　白条锦蛇（*Elaphe dione*）等。

⑮长蛇　“其毛如彘豪，其音如鼓柝”，长百寻（一寻八尺）”；大青蛇，“黄头，食麈（大鹿）”；“巴蛇食象，三岁而出其骨（近似神话），君子服之，无心腹之疾。其为蛇青黄赤黑，一曰黑蛇青首”，“今南方蚺蛇”，蟒蛇（*Python*）。

⑯鸣蛇　“其状如蛇而四翼，其音如磬”，眼镜蛇（*Naja*）等，或龙蛇图腾（四翼）。

⑰脩蠵（脩容（tiao yong））　“其状如黄蛇，鱼翼，出入有光”，水游蛇（*Natrix*）。

⑱肥遗　“有蛇一首两身”，肥遗之蛇，水蛇（*Enhydris*）；肥䗸，“有蛇焉，……六足四翼，见则天下大旱”，龙蛇图腾（四翼）。

⑲玄蛇　黑蛇、灰蛇、黑眉锦蛇（*Elaphe taenirus*）等。

⑳赤蛇　“名曰育蛇”（玉蛇？），赤链蛇（*Dinodon*）。

㉑青蛇　青蛇、翠青蛇（*Eurypholis*）。

㉒琴虫　“有虫，兽首蛇身，名曰琴虫”，“亦蛇类也”，黑脊蛇（*Achalinus spinalis*？）蛇图腾（兽首）。

㉓黄蛇　黄脊蛇（*Coluber spinalis*）等。

9. 兽类

㉔鹿蜀[①]　“其状如马而白首，其文如虎而赤尾，其音如谣（如人歌声），……佩之宜子孙”。

① 鹿蜀可能是‘蜀鹿’之误，可能《山海经》写作年代之时，广东蜀伏山首见斑马；在明代《异域图志》称为福鹿，李约瑟博士肯定为斑马（中国科技史，V. 图 207）。

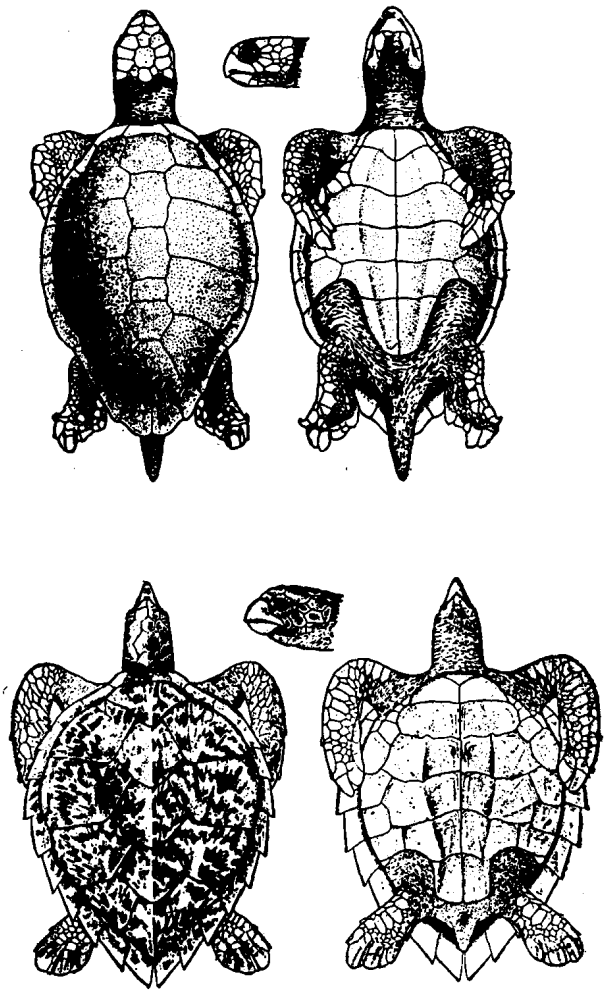


图 2-12　上：蠵龟（*Caretta caretta olivacea*）
下：玳瑁（*Eretmochelys imbricata*）
（据方炳文，1934）

《鹿蜀图赞》　　郭　璞

鹿蜀之兽，　　斑马是一种走兽，
马质虎文；　　马的形体虎的斑纹；
骧首吟鸣，　　昂起马头大声嘶鸣，
矫足腾群；　　马群撒开蹄子迅速飞奔；
佩其皮尾，　　人们佩带斑马的皮和尾，
子孙如云。　　子子孙孙会旺盛。

鹿蜀是斑马（*Equus zebra*）的中国古称（图 2-15），至迟在《山海经》写作年代春秋战国时代，中国大地上未绝迹，取它的皮和尾作佩带物以为吉祥之物，秦以后书籍少见；《骈雅》注鹿蜀[①] 为‘虎，文马’，明崇祯（1628～1644 年）见于闽南，有待证实；斑马仍存在于非洲大陆上。

① 明代 1430 年左右的《异域图志》曾画出非洲福鹿，李约瑟博士注为斑马，《图书集成》绘鹿蜀图，可能受此图的影响。

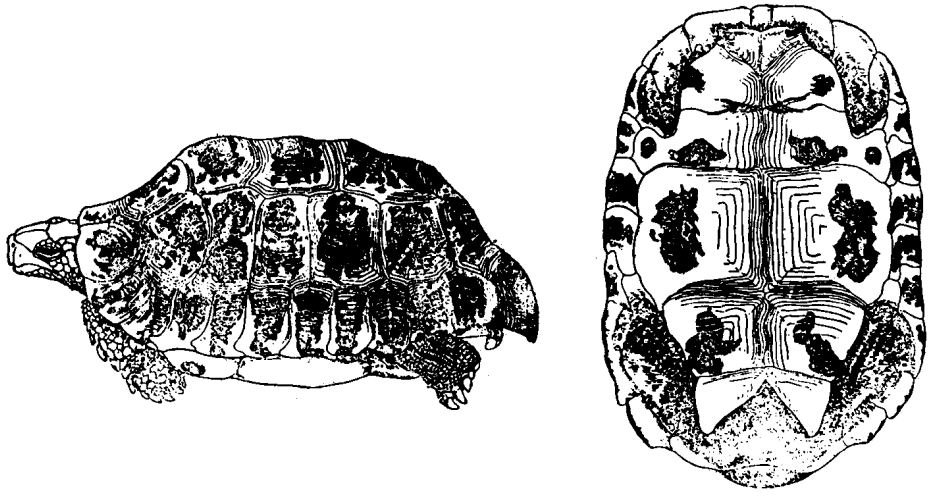


图 2-13　陆龟（*Testudo elongata*）
（据方炳文，1934）

图 2-14　蝮蛇（*Agkigtrodon halys*）、蝮虺、五步蛇（*A. acutus*）

图 2-15　斑马（*Equus zebra*）和《山海经》所记鹿蜀
在中国分布地区的正式记录

⑱⑤鲮　鲮、鲮（ling）鲤，“有鱼焉，其状如牛，陵居，蛇尾有翼，其羽在胁下，其音如留牛（瘤牛），……冬死而夏生（冬蛰而夏季活动），食之无肿疾”，有的书籍称为鲮鱼。现在书籍称为鲮鲤（Pangolin *Manis pentadactyla*），保留古人误置于鱼类痕迹，又名穿山甲。

《鲮鱼图赞》　　郭　璞

鱼号曰鲮，　　外形像鱼（有鳞甲）又叫成鲮——鲮鲤，
处不在水；　　实际上不在水中生活；
厥状如牛，　　身体像一条小小的牛，
鸟翼蛇尾；　　‘鱼’的鳞片像鸟的翅又生出长尾；
随时隐见，　　天气冷就蛰伏天气暖就出现，
倚乎生死。　　人们以为它死过去又活过来。

⑱⑥类　“其状如狸而有髦，……自为牝牡（雌雄外形相似），食者不妒”[①]，大灵猫（*Viverra zibetha*）。

① 经文提到‘食灵猫者不妒’，图赞说明是佩带。

《类图赞》　　郭　璞

类之为兽，　　类——大灵猫是一种走兽，
一体兼二；　　身体外表分不清雌雄；
近取诸身，　　雌雄身体都具备香囊，
用不假物；　　彼此引诱不用靠其他器物；
窈窕是佩，　　妇女们佩戴起灵猫香，
不知妬忌。　　就不要相互忌妒彼此隐藏。

(186a)猼訑（博施（陁）（boshi）二音）　“有兽焉，其状如羊，九尾四耳，其目在背，……佩之不畏”，薄羌（botuo）。熊狸（*Arctictis bingturong*），耳簇毛长，纯黑色，耳缘灰白色（似四耳）；体背有棕色斑（似目）。又名藤狸，南方当地人名冰突龙（bingturong），与薄羌音近。灵猫科，尾部长毛有棕黄色环，尾端缠住树枝。

(187)九尾狐　“有兽焉，其状如狐而九尾狐，其音如婴儿，能食人，食者不蛊（蛊毒）”，赤狐华南亚种（*Vulpes vulpes hoole*），狐尾蓬大如九尾；或大灵猫的异名——九节狸，小熊猫（*Ailurus fulgens*）的异名——九节狼，九尾狐可能是九节尾狐之省写。

(188)赤　鱬　鱬音儒（ru），“其状如鱼而人面，其音如鸳鸯，食之不疥”，儒艮（*Dugong dugon*），人鱼、鳐鱼。

(189)貍力　“其状如豚，有距，其音如狗吠，……见则其县多土功”，猪獾（*Arctonyx collaris*）。

(190)猾褢（滑怀（huahuai）两音）　“其状如人而彘鬣，穴居而冬蛰，……其音如斲木（如人斫木声），见则县有大繇（作役）”。

《猾褢图赞》　　郭　璞

猾褢之兽，　　猾褢——貉是一种兽类，
见则兴役；　　大规模挖土方它就出现；
应政而出，　　农田水利工程实施了就挖到它，
匪乱不适；　　没有一项胡来工事没有踪迹；
天下有道，　　农田水利工程按计划进行，
幽形匿迹。　　它自会隐藏冬眠休息。

猾褢是貉指名亚种（*Nyctereutes procyonoides*），穴居冬眠。

(191)彘　“其状如虎而牛尾，其音如吠犬，……是食人，”彘是野猪（*Sus scrofa*），哺乳期或被围困时能凶猛地向人进攻。羬〔音患（huan）〕　“有兽焉，其状如羊而无口，不可杀也，”以羊为原型的图腾（无口）。

(192)蛊（或作蠱）雕　“其状如雕而有角，其音如婴儿之音，是食人”，貂熊（*Gulo*）；雕（*Aquila*），食中小型动物，食人？

(193)犀　爪哇犀（*Rhinoceros sondaicus*）。

(194)兕　印度犀（*Rhinoceros indicus*）。

(195)象　亚洲象（*Elephas maximus*）。

(196)臧（xian）羊　“其状如羊而马尾，……其脂可以已腊（体皴）”，羬羊、捻角山羊（见《尔雅·羊 7》）（图 2-16）。

(197)牦牛　羚牛（*Budorcas taxicolor*）。

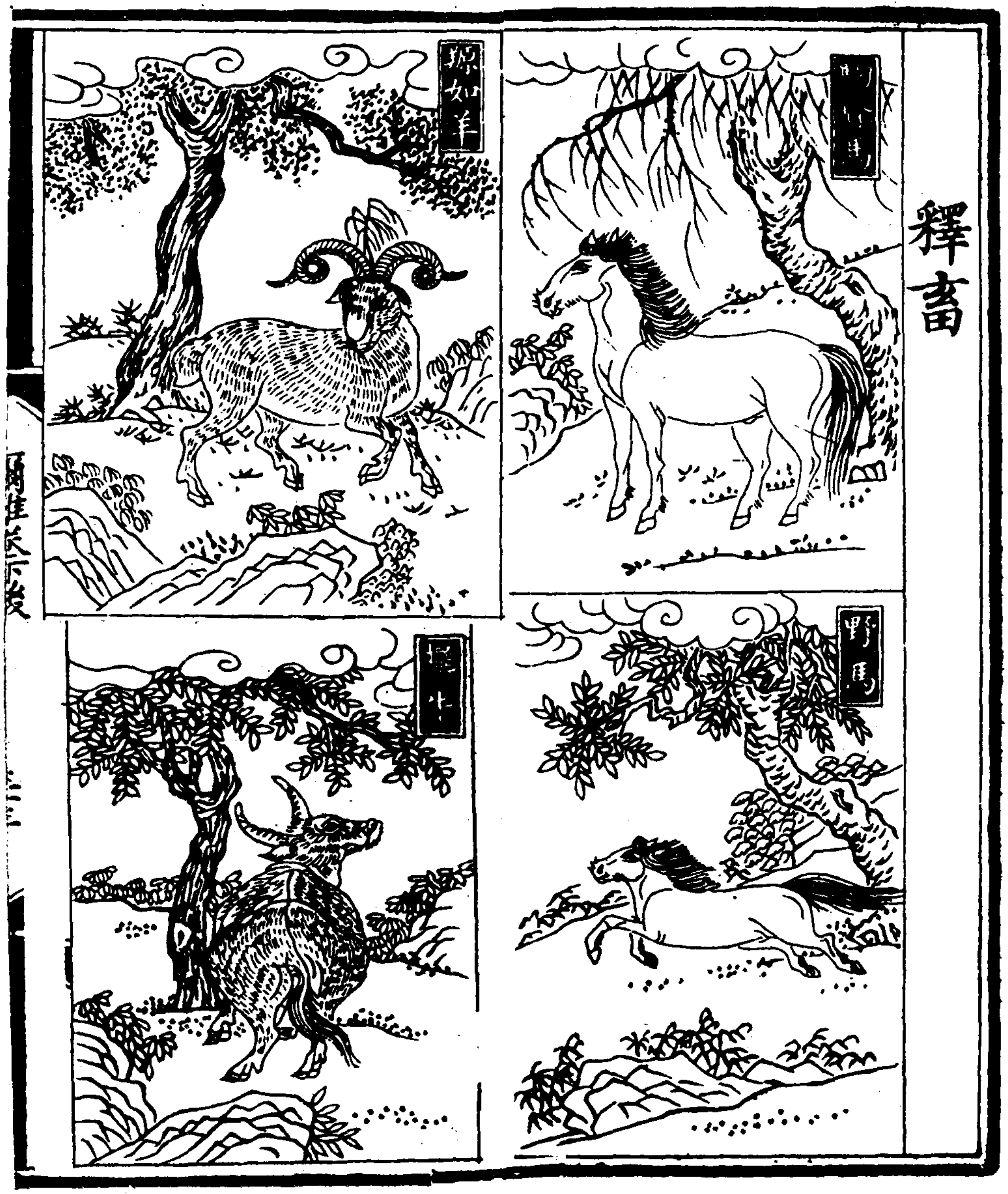


图 2-16 盘羊（羱）(*Ovis ammon*)，犤牛、爪哇牛 [*Bos banteng* (*javanicus*)]，騊駼、普（蒲）氏野马（*Equus przewaskii*），野马、普通马、现代马（*Equus caballus*）的野生种

⑲8蒽聋　“其状如羊而赤鬣”，藏羚（*Pantholops hodgsoni*）。

⑲羊　绵羊（*Ovis*）、山羊（*Capra*）。

⑳豪彘　“其状如豚而白毛，大如笄（簪属）而黑端”，豪猪（箭猪）（*Hystrix hodgsoni*）。

㉑猛豹　“猛豹似熊而小，毛浅，有光泽，能食蛇，食铜铁，豹或作虎”，“猛豹即貘豹也”，大熊猫（*Ailuropoda melanoleuca*）。

㉒熊　黑熊（*Selenarctos thibetanus*）。

㉓罴　棕熊（*Ursus arctos*）。

㉔豁边　“其状如狗，……席其皮者不蛊”，巨松鼠（树狗）（*Ratufa gigantea*）。

㉕鹿　鹿（*Cervus*）（图 2-17）。

图 2-17　鹿（*Cervus*）
（据《古今图书集成》）

㉖猰如（玃如）　“其状如鹿而白尾，马脚人手而四角”；四角羚羊（*Tetracerus quadricornis*），中国现已绝迹，仍分布于印度、尼泊尔等地。

《猰如图赞》　　郭　璞

猰如之兽，　　猰如——四角羚羊是一种走兽，
鹿状四觡；　　外形像鹿长着四只挺拔的角；
马足人手，　　四足像马而前蹄宽大，
其尾则白；　　尾巴下有块白斑；
貌兼三形，　　像鹿像羚又像羊（羚亚科），

攀木缘石。　　穿过丛林又上山岭。

㉗犉〔音敏（min）〕牛　“其状如牛而苍黑大目”，《周书·王会篇》：“数楚（北戎）每牛，每牛者，牛之小者也，”中国西北、内蒙古的黄牛体高105～115厘米，犉牛即每牛，为黄牛（*Bos taurus*）的蒙古黄牛品种的祖型。

㉘旄牛　犛牛、牦牛（*Poephagus*（*Bos*）*grunniens*）。

㉙麋　麒麟（*Alcelaphus buselaphus*）[①]（图2-18，2-19）。

㉚麝　“麝似獐而小，有香”，麝（*Moschus moschiferus*）。

㉛鼯　鼹鼠（*Petaurista petaurista*）或橙足鼹鼠（*Trogopterus xanthipes*）。

㉜虎　虎（*Panthera tigris*）（图2-20，彩图2-21）。

㉝豹　豹（*Panthera pardus*）。

㉞白豪　“豪，貆猪也”，猪獾的南方亚种（*Arctonyx collaris albogularis*），颈喉显白，北至陕、甘、晋。

㉟麋羊　“麋（羊）似羊而大角，细食，好在山崖间”[②]，羚羊、高鼻羚羊（*Saiga tartarica*）。

㊱豹〔音之药反（zhuo）〕　“豹，兽，豹文”，云豹（*Neofelis*）（图2-22）。

㊲麋　“麋大如小牛，鹿属也”，麋（*Elaphurus davidianus*）；麈（＝麋？）。

㊳土蝼　“其状如羊而四角，……是食人”，羖、土羖，猞猁（*Lynx*），肉食性，耳端有直立的笔毛。

㊴狡　“如犬而豹文，其角如牛（或羊），……其音如吠犬，见则其国大穰”，大型的狗‘品种’，巨口（〈说文〉）。

㊵狰　“其状如赤豹，五尾一角，其音如击石”，丛林猫（*Felis chaus*）。

㊶天狗　“其状如狸（豹）而白首，……其音如榴榴（猫猫），可以御凶”，狗图腾；狗獾的西藏亚种（*Meles meles leucuvus*）；天犬，赤犬，犬（狗）的亚种之一。

㊷徼徊（獟狈［aoyin］）　“其状如牛，白身四角，其豪如披蓑（辟雨草衣也），是食人”，白犛牛；犛牛图腾（食人）。

㊸讙　（貛、獾音欢huan，或原）“其状如貍，一目而三尾，……其音如棄百声（能似百种动物声），是可以御凶，服之已瘅（黄瘅病）”，獾、狗獾（*Meles meles*）。

㊹白狼　狼（*Canis lupus*）。

㊺蛮蛮　“其状鼠身而鳖首，其音如吠犬（疑即猲也，猲、蛮声相近）”；水獭（*Lutra lutra*）（图2-23）。

㊻驳　“其状如马而白身黑尾，一角（?），虎爪牙（?），音如鼓音，……是食（?）虎豹，可以御兵”，駮是马（*Equus caballus*）的健壮勇猛个体。

穷奇　“其状如牛，猬毛，……音如嗥狗，是食人”，牛图腾、狗图腾。

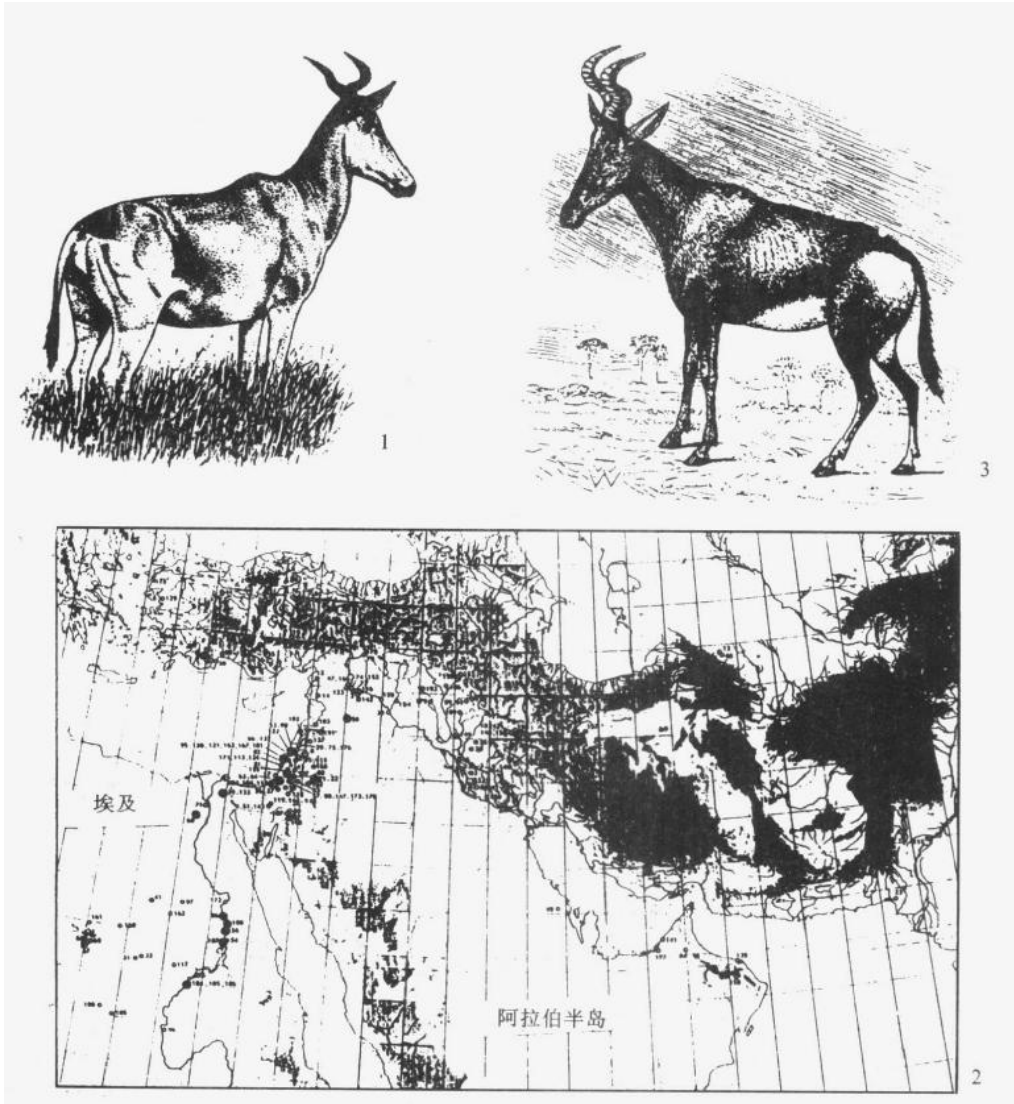
孰湖　“其状马身而鸟翼，人面蛇尾，是好举人”，马图腾。

水马　“其状如马，文臂牛尾，其音如呼”，马生活在水边的或水麝（*Hydropotes*）。

---

① 中国科学院动物所《拉汉名称》定为麋羚；易希陶的动物学定为长头瘦足型灰尾羚羊；谭邦杰，1992，第421页定为狷羚；本卷考证为麒麟。

② 郭璞注，原在31页‘麈’下注，山海经既有麈，又有麈羊，麈、麟多在草原开阔地活动，麈羊、羚羊多在山崖间生活。



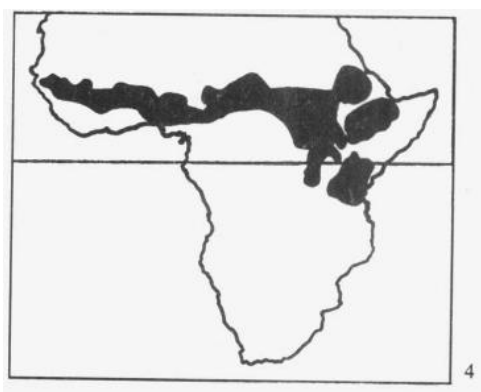


图 2-18　分布于非洲和亚洲的麒麟（*Alcelaphus buselaphus*）

1. 欧洲科学家、画家所绘非洲的麒麟，注意头上角的构型

2. 西南亚和东北非麒麟化石出土的地点　3. 麒麟（hartebeest *Alcelaphus*）的典型姿势

4. 麒麟（*Alcelaphus buselaphus*）现今在非洲大陆的分布

（据 Clutton-Brock，Uerpmann，Dorst，各作者）

图 2-19　中国古代麒麟（*Alcelaphus*）的画像及周代中国麒麟在黄河流域和长江流域的分布
（上图据河南南阳石桥［南主室门楣正面］汉代画像石）
（下图据《春秋》、《诗经》、《山海经》纪录绘制）

臝疏　“其状如马，一角有锴”，马图腾，强健的马。

㉗孟槐　“其状如 貆而赤豪，其音如榴榴，可以御凶”，猛狨，貉东北亚种（*Nyctereutes procyonoides ussuriensis*）。

《孟槐图赞》　　郭　璞

孟槐似貆，　　孟槐是貉的一个亚种，
其豪则赤；　　就是毛的末端带红色；
列象畏兽，　　将它画成图能慑伏野兽，
凶邪是辟；　　凶恶野兽看到了就走开；
气之相胜，　　猛兽图像能胜过其他野兽，
莫见其迹。　　看起来有点儿奇怪。

郭璞在原注中曾提到‘畏兽画’，从图赞中更可知晋代的一些防止野兽的文化活动，正如现在牧区仍存在画白圈以畏狼一样。

㉘橐驼　双峰驼（*Camelus bactrianus*）。

㉙寓　“状如鼠而鸟翼，其音如羊”，蝙蝠类，翼手目（Chiroptera），如伏翼（*Pipistrellus*）。

图 2-20 虎（*Panthera tigris*）

（据《古今图书集成》）

㉚耳鼠 “其状如鼠而菟首麋身，其音如猿犬，以其尾飞，……食之不胨（大腹），又可以御百毒”，

《耳鼠赞》 郭 璞

踠实以足， 用脚在地上跑走，

排虚以羽； 用‘羽’——飞膜在空中飞行；

翘尾翻飞， 尾巴翘起来飞翔，

奇哉耳鼠； 奇怪啊飞鼠，有一双大耳朵；

厥皮惟良， 它的皮毛是优等的，

百毒是御。 能抵挡各种毒物和灾祸。

耳鼠是鼯鼠科的毛耳飞鼠（*Belomys personii*）。

㉛孟极 “如豹而文题（额）白身，……是善伏，其鸣自呼”，猛极、豹华北亚种（*Panthera pardus fontanierii*）。

㉜诸犍 “如豹而长尾，人首而牛耳，一目，名曰诸犍，善吒，行则衔其尾，居则蟠其尾”，豹图腾或牛图腾；豹东北亚种（*Panthera pardus orientalis*）。

㉝那父 “如牛而白尾，其音如讣（叫），黄牛（*Bos taurus*）北方品种。

图 2-22　云豹（*Neofelis nebulosa*），《山海经》的狗

窫窳〔轧愈二音（yayu）〕　“《南山经》：有兽焉，其状如牛，而赤身、人面、马足，……其音如婴儿，是食人”；“海内南经：‘窫窳龙首，居弱水（自甘肃张掖流到内蒙额济纳旗的沙漠水道，下游曾潴成居延海），……其状如龙首，食人”；“窫窳者，蛇身人面”；窫窳是一图腾物，在南方外形如牛，人面马足；在西方，龙首或蛇身人面；在不同部族中是不同形状，或是一公共图腾物，在不同时期形状不一；牛图腾和龙图腾部族公有图腾神或神物。

㉞诸怀　“有兽焉，其状如牛而四角、人目、彘耳，其音如鸣雁，是食人”，犦（犦）（huai、huan）、水牛（*Bubalus bubalis*），爱近水，以水牛为祖型的牛图腾（食人）。

㉟狕〔音幺（yao）〕　“其状如豹而文首”，小豹、金猫（*Profelis temmincki*）（图 2-24）。

㊱马　现代马（*Equus caballus*）。

㊲闾　“闾即羬也，似驴而岐蹄，角如麋羊；一曰山驴。《周书》：‘北唐戎以闾’”，羬，黑母羊；闾，北山羊（*Capra ibex*），《图赞》称：“闾善跃岭”。

驳〔音勃（bo）〕马　“牛尾而白身，一角，其音如呼”，马的健壮个体。

狍鸮　“羊身人面，其目在腋下，虎齿人爪，其音如婴儿，……是食人”；狍鸮是羊、猪、狗图腾，或是一族污蔑异族的称呼，比作贪食的‘饕’，身有长毛的‘餮’。以狗、猪、

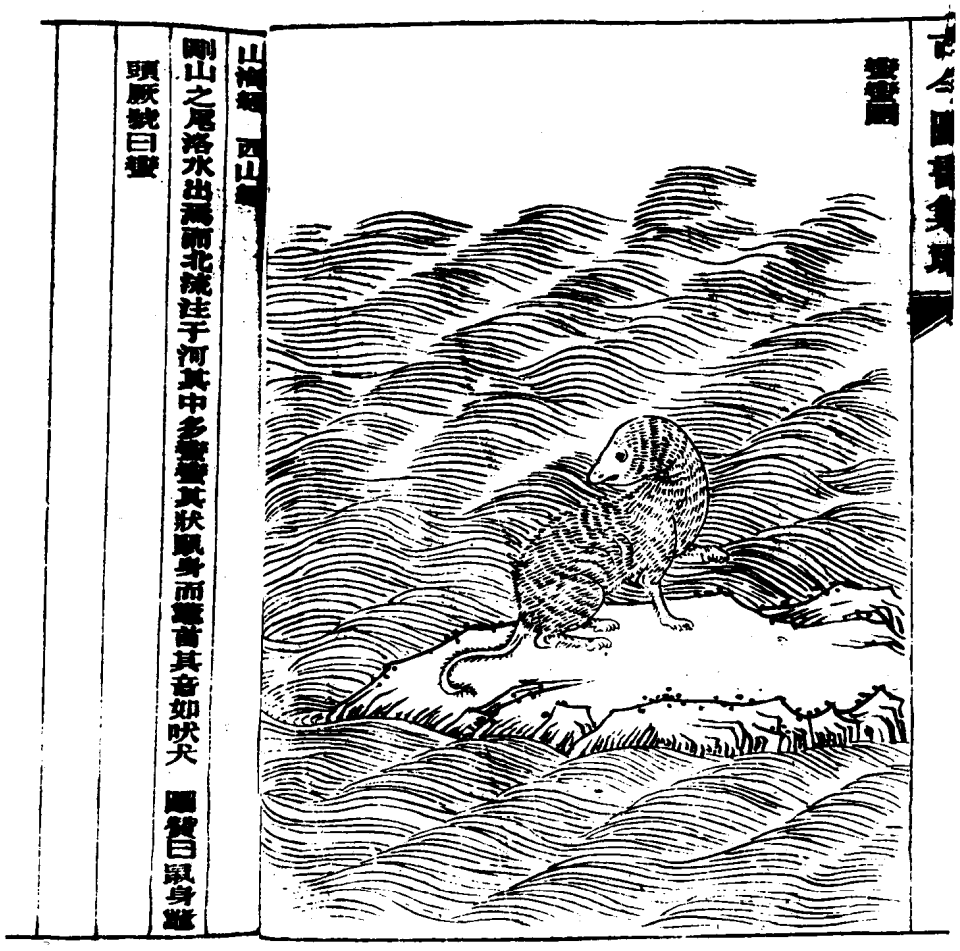


图 2-23　水獭（*Lutra*），《山海经》的蛮蛮

羊等异形为原型的怪物，或狍（*Capreolus*）。

《狍鸮图赞》　　郭　璞

狍鸮贪惏，　　狍鸮是一类贪食的野兽，
其目在腋；　　长着一付在胳膊下的眼睛；
食人未尽，　　食人还没有咽下，
遂害其身；　　就嚼食人身，
[是谓饕餮]，　　这是贪食不知满足的野兽，叫做饕餮，
像在夏鼎。　　夏代就将它形像铸上了鼎。

㉓⑧独狯〔音谷（gu）〕　“如虎而白身犬首，马尾彘鬣”，虎图腾，原型东北虎（*Panthera tigris altaica*）；东北虎。

㉓⑨居暨　“其状如彙而赤毛，其音如豚”，短棘猬（*Hemiechinus*）。

㉔⓪骙（hun）　“其状如麢羊而四角，马尾而有距，……善还（音旋，盘旋而舞），其名自訆（叫）”。马鹿（*Cervus elaphus*）。

《骙兽图赞》　　郭　璞

骙兽四角，　　马鹿长着两枝分叉的角，

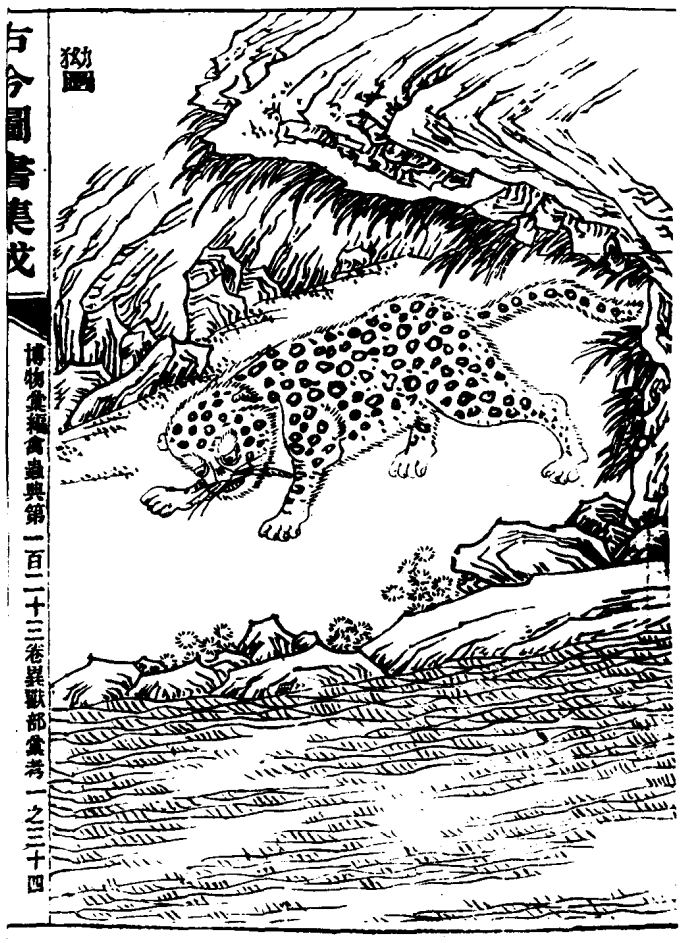


图 2-24　金猫（*Profelis temmincki*），《山海经》的狕

马尾有距；　　有马的尾巴和脚跟有突起；
涉历归山，　　奔跑在太行山——中条山上，
腾险跃岨；　　腾越险崖和峻岭像平地；
厥貌惟奇，　　它的形状像马又像鹿，
如是旋舞。　　回旋奔跑跳舞转圈子。

天马　“其状如白犬而黑头，见人则飞，……其鸣自訆”，马图腾；蝙蝠？鸮？

㉑飞鼠　“其状如兔而鼠首，以其背飞”（用其背上毛飞，飞则仰也）（实际以肢体间飞膜飞行）。飞鼠（*Pteromys volans*）。

《飞鼠图赞》　　郭　璞

或以尾翔，　　有的飞行动物尾巴参加飞翔，
或以鬻凌；　　有的飞行动物口下长毛也凌空；
飞鼠鼓翰，　　飞鼠鼓动像鸟羽的皮膜，
翛然飞腾；　　飘飘荡荡飞翔在空中；
用无常所，　　用的飞行工具不一样，

惟神是凭。　　看你有甚么本领和神通。

㉒兔、菟　兔和菟可通用，但可区分；兔、短耳兔（*Lepus sinensis*）等（图 2-25），菟、草兔（*Lepus capensis*）。

图 2-25　兔（*Lepus*）
（据《古今图书集成》）

㉓领胡　“其状如牛而赤尾，其颈胬〔音肾（shen）〕，其状如句瞿〔言颈上有肉胬；句瞿，斗也（颈上肉堆如斗）〕，……其鸣自讻，食之已狂”，领胡是犦牛、犏牛、瘤牛、高峰牛、印度瘤牛（*Bos indicus*）；这是《山海经》记录高峰牛、瘤牛在中国太行山支脉阳山的分布；《玉篇》写成犎。

㉔㹠㹠　“其状如羊，一角一目，目在耳后，……其鸣自讻”，斑羚（*Naemorhedus*），耳后有黑斑，角基较近，㹠（dong）。

㉕猨　“其状如牛而三足（?），……其鸣自訆”，猨当作犪，原牛（*Bos primigenius*），参见诸怀（224）。

㉖从从　“其状如犬，六足（?，或善走），……其鸣自訆”，犬（*Canis familiaris*）的品种之一，猩的祖型。

㉗[夸父兽][豺]　“豺山……有兽焉，其状如夸父（猕猴）而彘毛，其音如呼，见则天下大水”，豺[1]、豺（*Cuon alpinus*）。

狪狪〔音通（tong）〕　“其状如豚而有珠，……其鸣自訆”，有结石（胆结石或胃结石等）的猪，猪咳嗽声如‘同’。

㉘轮轮　“其状如牛而虎文，其音如钦（或吟），其名曰轮轮〔音灵（ling）〕，其鸣自叫，见则天下大水”，羱羚（*Capricornis sumatraensis*）。

㉙犰狳（qiuyu）　“其状如菟而鸟喙，鹿目蛇尾，见人则眠，……其鸣自訆，见则蝗蝗为败”；犰狳是贫齿目（Edentata）犰狳科（Dasypodidae），《山海经》记载犰狳的形态、行为、习性、食性、分布等，这是中国较早的明确记录。

《犰狳图赞》　郭　璞

犰狳之兽，　　犰狳是一种走兽，

见人佯眠；　　遇到人侵犯就假装睡眠；

① 原文无兽名，拟名夸父兽或豺，出于豺山，郝懿行说豺即豺之别字。

与灾协气，　　　　它的出现常伴随着灾荒，
出则无年；　　　　说不定是收成不好的那一年；
此岂能为，　　　　这有甚么好办法呢，
归之于天。　　　　这是由于变化的大自然。

㉕⓪朱獳〔音儒(ru)〕　“其状如狐而鱼翼，……其鸣自詨，见则其国有恐”，赤狐(*Vulpes vulpes*)。

《朱獳图赞》　　郭　璞

朱獳无奇，　　　　红狐狸没有甚么奇怪，
见则邑骇；　　　　看到了它全城乡人都惊呆；
通感靡诚，　　　　不是甚么感应和虔诚，
惟数所在；　　　　这是客观事物的存在；
因事而作，　　　　因为在自然界发生一些事情，
未始无待。　　　　识别它不需要等待。

㉕①獙獙〔音毙(bi)〕　“其状如狐而有翼（狐毛蓬松），其音如鸿雁，……见则天下大旱”，沙狐（*Vulpes corsac*），头顶向后延伸到躯体背面均呈浅沙褐色，带有明显的花白色调，底绒为驼灰色，针毛基部驼灰或近黑色，毛干黑色，至次末端转为白色，花白色调由此形成；背部毛长35～40毫米；沙狐背部长毛和毛色浅沙褐和花白色彩看来似覆‘翼’。

蛮蛭　“其状如狐而九尾、九首、虎爪，……，其音如婴儿，是食人”，狐图腾。

㉕②峳峳〔音攸(you)〕　“其状如马而羊目、四角、牛尾，其音如獆狗，……见则其国多狡客”（狡猾客人：可能是狩猎人）。峳峳、羚羊（*Gazella*），如鹅喉羚（*G. subgutturosa*）。

《峳峳图赞》　　郭　璞

治则得贤，　　　　国家管理好了由于得到了能干的人，
亡由失人；　　　　国家衰败了由于失去能干的人；
峳峳之来，　　　　羚羊奔跑过来了，
乃致狡宾；　　　　后面跟随着打猎的人；
归之冥应，　　　　这是看不见的相互关系，
谁见其津。　　　　那一个看得清说得明。

㉕③妴〔音婉(wan)〕胡　“其状如麋而鱼目，……其鸣自詨”，白唇鹿（*Cervus albirostris*）。

㉕④精精　如牛而马尾，……其鸣自叫”，黄羊（*Prodorcas gutturosa*）。

㉕⑤猲(xie)狙(jue)　“其状如狼，赤首鼠目，其音如豚，……是食人”，中国猎犬短嘴狗——猲骄的祖型。猲(ge)狙是豺（*Cuon*）的古名，豺又名红狼、豺狗，见鸟类121。

当康　“如豚而有牙，……其鸣自叫，见则天下大穰”，雄性大型野猪（*Sus scrofa*）。

㉕⑥合窳　“其状如彘而人面，黄身而赤尾，……其音如婴儿；是兽也，食人，亦食虫蛇，见则天下大水”；野猪（*Sus scrofa*）棕黄色品种，食性杂，遇侵犯时或孕育期能主动攻击人。

㉗蜚（fei） “其状如牛而白首，一目而蛇尾，……行水则竭，行草则死，见则天下大疫”，牛图腾兽（一目），以水牛（*Bubalus*）为原型；蜚，行动迅速如飞，水牛（*Bubalus*）。

㉘罴〔音耐（nai），或作熊〕 “其状如鼬鼠〔未详，音虺（hui）〕而文题（额），……食之已瘿”，马来熊（*Helarctos malayanus*）（图 2-26）。

图 2-26 马来熊（*Helarctos malayanus*），《山海经》的罴

㉙朏朏〔音菲（fei）〕 “其状如狸而白尾有鬣，……养之可以已忧”，白鼬（扫雪）（*Mustela erminea*），可以饲养的小型兽类。

化蛇 “其状如人面而豺身，鸟翼而蛇行，其音如呼叱，见则其邑大水”，豺图腾、龙图腾。

蚕蛾 “有兽焉，其状如彘而有角，有音如号，……食之不眯（眼皮微合）”猪图腾兽，公猪，参见蚕蛭；或鹿猪（豚）（*Babyrusa*），现出于印尼一些岛上。

㉚马腹 “有兽焉，其名曰马腹，其状如人面（或而）虎身，其音如婴儿，是食人”；马艾虎、马虎、虎鼬（*Vormela peregusna*）。

㉛夫诸 夫諸，“其状如白鹿而四角，……见则其邑大水”，水麇、麇（*Hydropotes inermis*）或四角羚（*Tetracerus*）。

犀渠　“其状如牛，苍身，其音如婴儿，是食人”。犀渠即犀，“疑古用兽皮蒙楯，楯名犀渠”或犀图腾。

(262)獭　“其状如獳犬而有鳞，其毛如彘鬣”，江獭（*Lutra perspicillata*）。

(263)麖（jing）　“似鹿而小，黑色”，麖音与惊近，此鹿受惊后奔跑，黑鹿（水鹿）（*Rusa unicolor*）。

(264)麂　麂（ji）（*Mustiacus muntjak*）（图 2-27）。

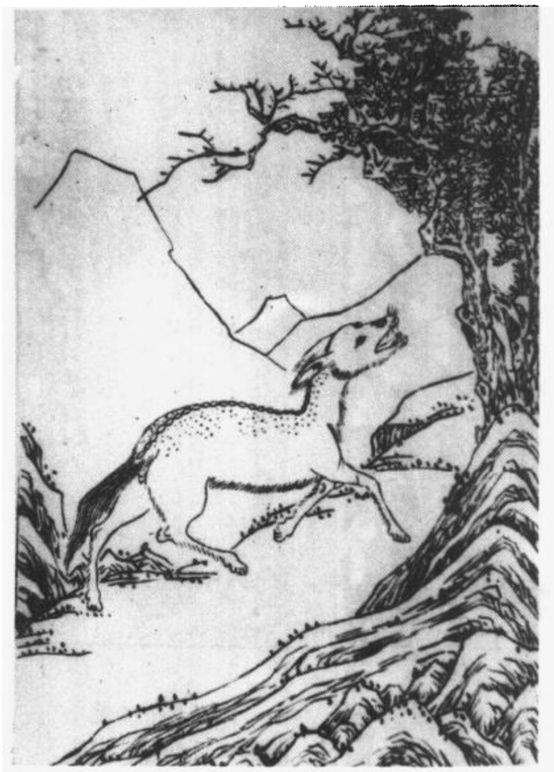


图 2-27　麂（*Muntiacus*）
（据《古今图书集成》）

(265)㚟（chuo）　“㚟似菟而鹿脚，青色；音绰（chuo）”；“有虫状如菟，胸以后裸不见，青如猨状”；鼠兔（*Ochotona*），如达乌里鼠兔（*O. daurica*）。

(265a)皀、皀、貔，雪豹［*Panthera*（*Uncia*）*uncia*］，《说文》混同于㚟，参见《尔雅》‘貔’，读音如‘pi’。《山海经》毕沅注更正字形（图 2-28，彩图 2-29）。

(266)夔牛　“今蜀山中有大牛，重数千斤，名为夔牛，即《尔雅》所谓魏（犩）”，夔牛又作犪（kuei），野牛（*Bos gaurus*）。

狍〔音已〔ye 或 yi)〕狼　“其状如狐而白尾长耳，……见则国内有兵（一作国有内乱），狼（*Canis lupus*）的亚种之一。

犻（ling）　“其状如犬，虎爪有甲，……善驶牟〔跳跃自扑也，鞅奋（yangfeng)〕食者不风”，犬（*Canis familiaris*）品种之一。

(267)彙　彙（wei）同猬、猬鼠，刺猬（*Erinaceus*）。

(268)猍〔音戾（li)〕　“其状如彙，赤如丹火，……见则其国大疫”。鼩鼱（*Sorex araneus*）；鼷鼠。

　颉　“如青狗”。同獭，江獭；小爪水獭（*Aonyx*）。

(269)猒〔音吠（fei)〕鼠　艾鼬（*Mustela eversmanni*）。

(270)狙〔音蛆（ju)〕　“状如猒鼠，白耳白喙，……见则其国有大兵”，伶鼬（*Mustela nivalis*）。

(271)狢〔音移（yi)〕即　“其状如膜（即貘、大熊猫）大，赤喙赤目白尾，见则其邑有火”，小熊猫（*Ailurus fulgens*）。

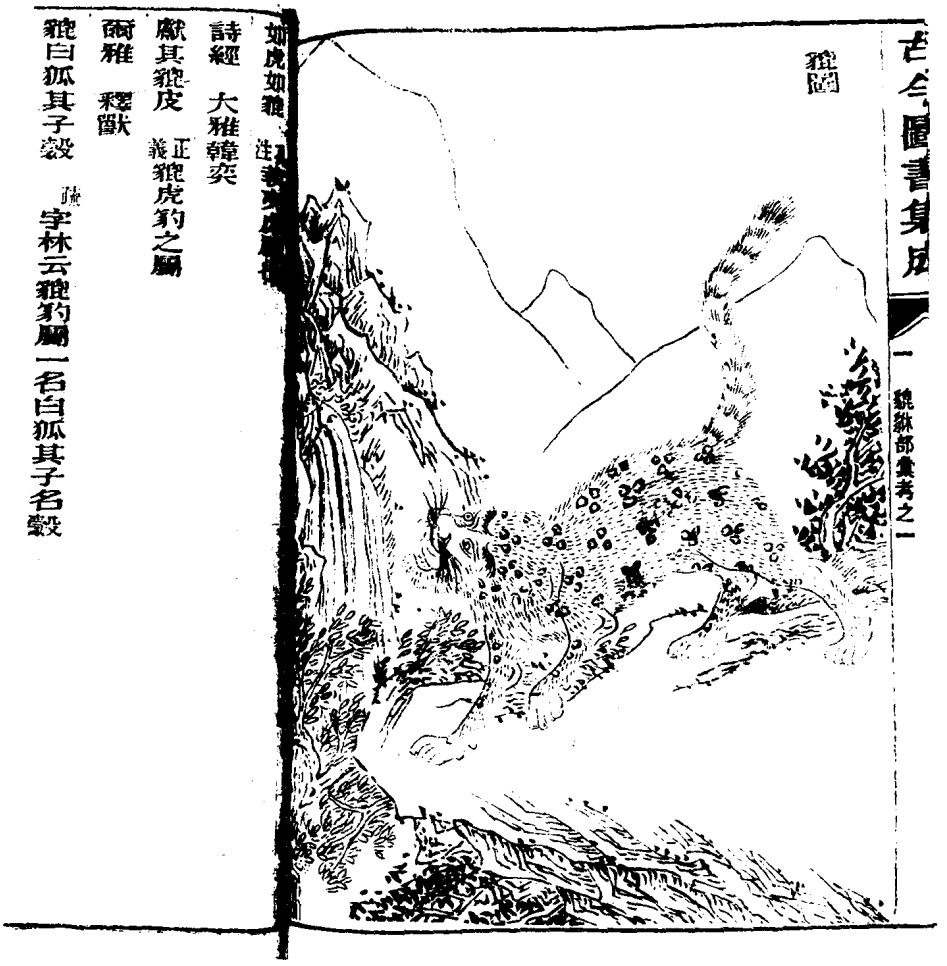


图 2-28 貔、雪豹（*Uncia uncia*），《诗经》、《尔雅》、《史记》中的貔

㉒梁渠 “其状如狸而白首虎爪，……见则其国有大兵”；花面狸（*Paguma*）。

《梁渠图赞》 郭 璞

梁渠致兵， 花面狸在部族争斗时出现，
豹即起灾； 小熊猫在人们饥荒时跑来；
鴜鵌辟火， 地鸦能逃避火灾，
物各有能； 生物是各有各的能耐；
闻貗之现， 野猪突然向外奔走，
大风乃来。 大的风暴就要刮来。

闻貗〔音邻（ling）〕 “其状如彘，黄身、白头、白尾，见则天下大风”，野猪的黄色亚种。

麈〔音几（ji），即麂〕 麈是麂。

㉓蛫〔音诡（gui）〕 “有兽焉，其状如龟而白身赤首，……是可以御火”，缺齿鼹（*Talpa*）（图 2-30）。

㉔麐〔音银（ying），或作麋?〕 “其状如貉而人目”，鹿类，鼷鹿（*Tralgulus*），鼷鹿科，小型鹿类，分布于中国西南。

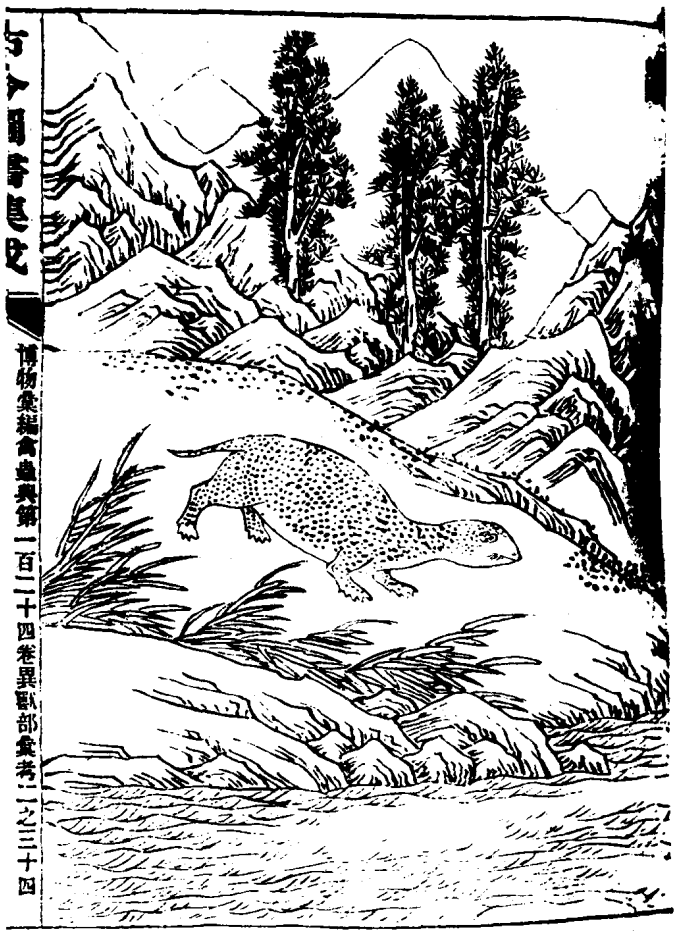


图 2-30　缺齿鼹（*Talpa*），《山海经》的‘蛫’

㉗乘黄　“其状如狐，其背上有角（《周书》曰：‘白民乘黄，似狐，背上有两角’，即飞黄也；《淮南子》曰：‘天下有道，飞黄伏皁（牲口槽棚）’）”；“《周书·王会篇》云：‘乘黄似骐’”，双峰驼、橐驼（*Camelus bacterianus*）或单峰驼（*Camelus dromedarius*）。

㉖騊駼〔陶涂（taotu）〕　“其状如马”，普氏野马（*Equus przewalskii*）（图 2-16）。

㉗蛩蛩(qiong)　“有素兽焉，状如马，名曰蛩蛩（即蛩蛩、距虚也，一走百里，见《穆天子传·卷一》；音邛(qiong)）；《汉书·司马相如传·子虚赋》：“蹶蛩蛩，辚距虚，”张揖注曰：“蛩蛩，青兽，状如马；距虚似驘而小；”郭璞曰：“距虚即蛩蛩，变文互言耳；”距虚又作駏驉，似骡；蛩蛩是现代马（*Equus caballus*）的野生种，青色。駏驉：驴騠；马驴杂交后代，驼，青色（驴为牝♀，马为牡♂，生驼），驴骡。

罗罗　“有青兽，状如虎”，彝族等称虎为罗罗（图 2-20）。

㉘蜪犬〔音陶（tao）；或作蚼，音钩（gou）〕　“如犬，青（色），食人从首始”，北方野生犬（*Canis*）的一亚种。

㉙猎猎〔或作獦，音夕（xi）〕　“有黑虫如熊状”，紫貂（*Martes zibelina*），鼬科。

㉘0 𪊨狗　“青兽如菟”，𪊨〔音如朝菌之菌（qun）〕狗、旱獭（*Marmota*）。

㉘1 猩猩、狌狌、枭阳、𩁹𩁹、山䍺、山膏、赣巨人　“有（青）兽，人面，名曰猩猩”，“有兽焉，其状如禺（猴）而白耳，伏行人走”，“狌狌（xing），知人名（能发出有音节的声音），其为兽如豕而人面”，“枭阳国（地方）……其为人，人面长唇，黑身有毛，反踵，见人笑亦笑，左手操管”，“𩁹𩁹图赞：‘𩁹𩁹怪兽，被发操竹；见人则笑，唇盖其目；终亦号咷（大哭），反被我戮’。”“其状如犬而人面，善投，见人则笑，其名山䍺，其行如风，见则天下大风”，“有兽焉，名曰山膏，其状如逐（豚、遯、豚（tun）），赤若丹火，善詈（好骂人）”，“南方有赣巨人，人面长臂，黑身有毛，反踵，见人笑亦笑，唇蔽其目，因可逃也”；猩猩（*Pongo*）。

猩猩是哺乳类猩猩科（Pongidae）中猩猩（*Pongo*），《山海经》所记载的猩猩的形状、大小、颜色、生活习性、‘语言’、行为等为中国古籍中较为详尽的内容之一，并大量记录各地的名称，说明猩猩是中国原有的灵长类动物；从颜色看来，《海内南经》说‘人面长唇，黑身有毛’；《中山经》说‘如豚，赤若丹火’，颜色看来是不一样，尚不易判定是一种或两种，究竟是哪一种。

㉘2 禺、长右（长舌）　“有兽焉，其状如禺而四耳，其音如吟，见则郡县大水”，猕猴（*Macaca mulatta*）（图 1-28）。

㉘3 嚣、䑏　“有兽焉，其状如禺而长臂，善投，其名曰䑏”，“亦在‘畏兽画’中，似猕猴善投也”，华南猴（*Macaca arctoides*）。

㉘4 朱厌　“其状如猿而白首赤足，名曰朱厌，见则大兵”，白眉长臂猿（*Hylobates hoolock*）。

㉘5 举父（夸父）　“其状如禺而文臂，豹尾而善投，名曰举父（或作夸父）”，大型猴类，气力较大，尾较长，藏酋猴（*Macaca thibetanus*），四川猴、犹、猷，犹猢。

㉘6 幽䴆、足訾　“其状如禺而文身，善笑，见人则卧，名曰幽䴆（鸩），其名自呼”；“有兽焉，其状如禺而有鬣，牛尾、文臂、马蹄，见人则呼，名曰足訾（zi），其鸣自呼”。

《幽䴆图赞》　　郭　璞

幽䴆似猴，	幽䴆像猴子，
俾愚作智；	看起来愚笨，行动有智慧；
触物则笑，	接触食物就嘻笑，
见人佯睡；	看到人就装睡；
好用小慧，	耍一些小聪明，
终是婴累。	最后还是被人用绳子捆住。

幽䴆、足訾是猕猴（*Macaca*）中种类，如红面短尾猴、华南猴（*M. arctoides*）等，可能是有杂色毛的变异种，猕猴属染色体数 $2n=42$。

《足訾图赞》　　郭　璞

鼠而傅翼，	蝙蝠像老鼠装上翅膀，
厥声如羊；	它的叫声又像羊；
孟极似豹，	猛极是凶猛的豹，
或倚无良；	人靠着它不会有好下场；

见人则呼，　　一种猕猴——足訾看见人就呼叫，
号曰足訾。　　表现它的心理慌慌张张。

㉗雍和　“有兽焉，其状如蝯，赤目、赤喙、黄身，名曰雍和，见则国有大恐”，金丝猴（*Rhinopithecus roxellanae*），金丝猴染色体数 $2n=44$，川陕亚种。

㉘猿、猨、蝯　“多白猿”，蝯同猨，即今猿字。猿、长臂猿（*Hylobates*），如黑长臂猿（*H. concolor*）等，黑长臂猿染色体数 $2n=52$，白眉长臂猿 $2n=44$。

《白猿赞》　郭　璞

白猿肆巧，　　白猿表现出相当高的智慧，
由基抚弓；　　楚国神射手养由基拿起了弓；
应眄而号，　　白猿看到了就大声呼叫，
神有先中；　　它知道由基曾射中过猎物：百发百中；
数如循环，　　一切事物的道理好像在循环，
其妙无穷。　　它的规律是无尽无穷。

㉙蜼　“蜼（wei），猨属，仰鼻、岐尾（?），天雨则自悬树而以尾塞鼻（尾遮住头）”。

㉚熊狸（见前）。

㉛中华鳜（见前）。

《蜼赞》　郭　璞

寓属之才，　　猿猴类中有智力的，
莫过于蜼；　　就要数金丝猴；
雨则自悬，　　下雨时悬挂在树上，
塞鼻以尾；　　长尾巴从后面盖过头；
厥像虽随，　　它的形象不怎么的，
列象宗彝。　　却彫绘在重要祭器的上头。

蜼、金丝猴、仰鼻猴（*Rhinopithecus roxellanae*），染色体数 $2n=44$，川、黔、滇亚种。

10. 动物图腾或图腾动物

将动物干尸拼接缝合而成，外形仍保持某一动物样子，但扩大装饰更加高大威武，受到本氏族崇拜和威吓外族。除上文所列一些动物图腾，如九头狐等，尚有下列动物图腾。

并封　“其状如彘，前后皆有首，黑”。猪干尸联体缝合而成。屏蓬也是此猪图腾。

相柳或相繇　“九首人面，蛇身而青”。龙蛇图腾，上加人的木乃伊头部，缝合装配而成。

天吴　“八首人面，八足八尾（虎身十尾），皆青黄”。虎图腾。

开明兽　“身大类虎而九首，皆人面”。虎图腾。

环狗　“兽首人身，一曰猬状如狗，黄色”。狗图腾。

趾踢　“左右有首”。可能是马图腾，依‘踢’意。

双双　“三青兽相并”。可能是熊图腾。

九凤　“九首人面鸟身”。鸟图腾。

强良　“虎首人身，四蹄长肘”。虎图腾。

戎宣王尸　“马状无首”。马干尸图腾。

《山海经》中列举中国的大型动物 291 种，其中以兽类、鸟类为数较多，并涉及猛兽、猛禽，又罗列以猛兽为原型的各类动物图腾，表明本书为中国最古老的动物学书籍，可能是渔猎时代到畜牧农业过渡时代的动物学知识的累积，也是最原始的动物地理学。现将本书所述动物种类数目列表 2-1。

表 2-1　《山海经》中动物种类的数目

类　别	数　目
化石类	3
螺蚌类	10
螃蟹类	2
昆虫类	4
鱼类	40
两栖类	4
爬行类	21
鸟类	100
兽类	107
合计	291

《山海经》是中国最古老的、最有权威的、明确记载山川地理、自然资源（矿物、动物、植物）、民族活动和分布等的科学巨著。从时间上看，其中史实当在公元前 30 世纪左右的事物、人物及其活动，正如汉晋代学者们所说，“出于唐虞之际，跨世七代，历载三千”，可与《书经》、《禹贡》媲美；但从文字来看，可能汉代学者加工。但其中所谓怪异内容，基本保留原来样子，因大史学家司马迁曾说，不敢言其中怪异，大致未改怪异形象。18 世纪各国学者研究世界各地图腾制度和文化，20 世纪上半纪图腾研究领域已臻成熟阶段，但对中国的图腾崇拜只涉及少量事例和史实。本人在研究中国古代动物学史时，既搜集常见动物，又探索所谓怪异动物的原型动物，发现《山海经》中所列动物和怪异动物皆是现存的动物种类（包括国内国外），或以某些原型动物加工特化而成怪物；《山海经》所列怪物及其氏族怪形乃是中国崇拜图腾动物的氏族和他们图腾神物。从本章研究结果看来，《山海经》中所叙述 291 种动物，皆是中国现在仍存在的动物，少数虽然绝迹，但仍存在其他大陆或邻近，如斑马、麟、狒狒、蜂鸟等。依此看来，《山海经》所总结的动物学知识是中国最早的最有系统的动物学，描述它们的形态、特征和活动，时代和内容当早于另一经典著作《尔雅》。本章仅从动物学史的立场，归纳《山海经》动物知识的特点如下（《山海经》中图腾动物及其意义当在动物图腾一节中讨论）。

《山海经》中动物是中国实际存在的，有其真实性，书中叙述了 291 种动物，绝大多数是中国现在仍在活动的动物，少数仍出现于其他地区，如南亚、非洲；《山海经》中动物地理分布表现出地带性。《山海经》是中国自然地理专著，动物地理分布也是地带分明，表现出分布规律性，往往可以了解古今动物分布的同异。《山海经》中动物学知识的实用性，既记载一些动物可以食用、皮用、毛用，也说明能治某种疾病的药用价值，数目达六七十种。更可贵的是指明一些“食之能杀人”的动物，如鲀鱼等，可归之于有毒动物。《山海经》中记载的图腾动物皆有其原型动物，即使是复合图腾或神化、特化、异化图腾动物，也是某几种动物的复合或一种动物原型夸大而成。《山海经》首次记录化石动物的形状和地点，数量达 3 个，这是非常可贵的原始记录。总之，《山海经》是一部中国最古

老的最有学术价值的自然科学和社会科学大全，绝不是什么荒诞怪异的书籍。《山海经》中动物学知识可以说是中国动物区系学或普通动物学、动物地理学的最古老的典籍。

第二节　《尔雅》中的动物学

《尔雅》是一部最古老的百科全书，包括自然科学和社会科学甚至人际关系，但又初步编排成系统，已不是一般字典式百科全书所能比拟。《尔雅》作者为谁？汉代学者郑玄（127～200年），《驳五经异议》记载“《尔雅》者，孔子门人所作”；《大戴礼记·小辨篇》引孔子（公元前551～前479年）之言“《尔雅》以观于古，足以辨言矣”（从《尔雅》可以看到古代知识，能够增加说话和分辨事实的能力）；说出孔子，春秋时代的教育文化的大师，已知《尔雅》的重要性；汉魏学者、博物学家张揖《上广雅表》记载：“昔在周公（公元前11世纪的政治家、社会学家），……著《尔雅》一篇以释其意义……”；因此，作者大致是从周代一直到汉代各学者编集而成。晋代郭璞作注，宋代邢昺（932～1010年）作疏，历代学者皆有解释，如清代邵晋涵《尔雅正义》、清·郝懿行《尔雅义疏》均其中佼佼者。《尔雅音图》收集了许多动物图和它们的生活环境。

《尔雅》中动物学知识大部编集在《释虫》、《释鱼》、《释鸟》、《释兽》、《释畜》等五章，本文作较为简明的解释，附加现代动物学的说明。

1.《尔雅·释虫》的现代解释

① 蝼、天蝼　蝼（hu）、天蝼（lou）、东方蝼蛄（gu）（mole-cricket，*Gryllotalpa orientalis*）。（图2-31）

② 蝼蛄　华北蝼蛄（*G. unispina*）、非洲蝼蛄（*G. africana*），蝼蛄科（Gryllotalpidae）。

③ 蜚、蚳蜚　蜚、蜰（fei），蚳（lu）、蜚（fei），蟑螂、蜰蠊（lien）（cockroach），东方蜰蠊（*Blatta orientalis*）蜰蠊科（Blattidae）。

④ 蟥衍、入耳　蟥（yin），衍、蚺（yan），蟥蚺、入耳、蚰（you）蜒（yan）（spider millipede，*Thereuonema*），多足类（图2-32）。

⑤ 蜩、蜋蜩　蜩（tiao）、蝉（chan）　（*Cicada*）、蝉科（Cicadidae），鸣蝉（*Oncotympana*）。蜋（lang）蜩（big cicada）（*Graptopsaltaria*）（图2-31）。

⑥ 螗蜩　螗（tang）蜩（tang cicada，*Tanna*）（图2-31）。

⑦ 蚱、蜻蜻　蚱（za）、麦蚱、春蝉（spring cicada，*Terpnosia vacua*）。

⑧ 蠽、茅蜩　蠽、蠽、蠽（jie）、茅蜩（blue-black cicada，*Terpnosia mawi*）。

⑨ 蝒、马蜩　蝒（mian）、马蜩、蚱（zha）蝉（cicada，*Polyneura*）（图2-31）。

⑩ 蜺、寒蜩　蜺（ni）　、寒蜩、寒螿（jiang）、寒蝉（autumn cicada，*Meimura mongolica*）。

⑪ 蜓蚞、蠰螔　蜓蚞（mu）、蠰（xi）、螔（lu）、蝭（ti）蟧（lao）、蟪（hui）蛄（short-lived cicada，*Platypleura*）。

⑫ 蜣蜣、蜣蜋　蜣（jie）蜣（qiang）、蜣蜋、蜣螂（dung beetle，*Scarabaeus*）金龟子科（Scarabaeidae）（图2-32）。

图 2-31　蝼蛄、天蝼（*Gryllotalpa*），螗蜩（*Tanna*），
马蜩、马蝻（*Polyneura*），蜩、蝘蜩、鸣蝉（*Oncotympana*）

⑬ 蝎、蛣蜮　蝎（he）、蛣蜮（qu）、吉丁虫（metallic wood borer，*Buprestis*）、吉丁虫科（Buprestidae 幼虫）（图 2-32）。

⑭ 蠰、蟓桑　蠰（shuang、xiang）、蟓桑、桑天牛（mulberry borer *Apriona*）幼虫和成虫（图 2-32）。

⑮ 诸虙、奚相　诸虙、奚相，未详；或诸、蠩、槠（zhu），虙、蚐（lu）；奚、螇（xi），相、蟓（xiang），柞蟓（oak，nut weevil，*Curculio robusta*?）。

⑯ 蜉蝣、渠略　蜉蝣、渠略、蜉蝣目（Ephemerida），蜉蝣（mayfly，*Ephemera*）。

⑰ 蚼、蟥蛢　蚼（bō）、蟥（huang）蛢（ping）、虎甲虫（tiger beetle *Cicindela*），虎甲

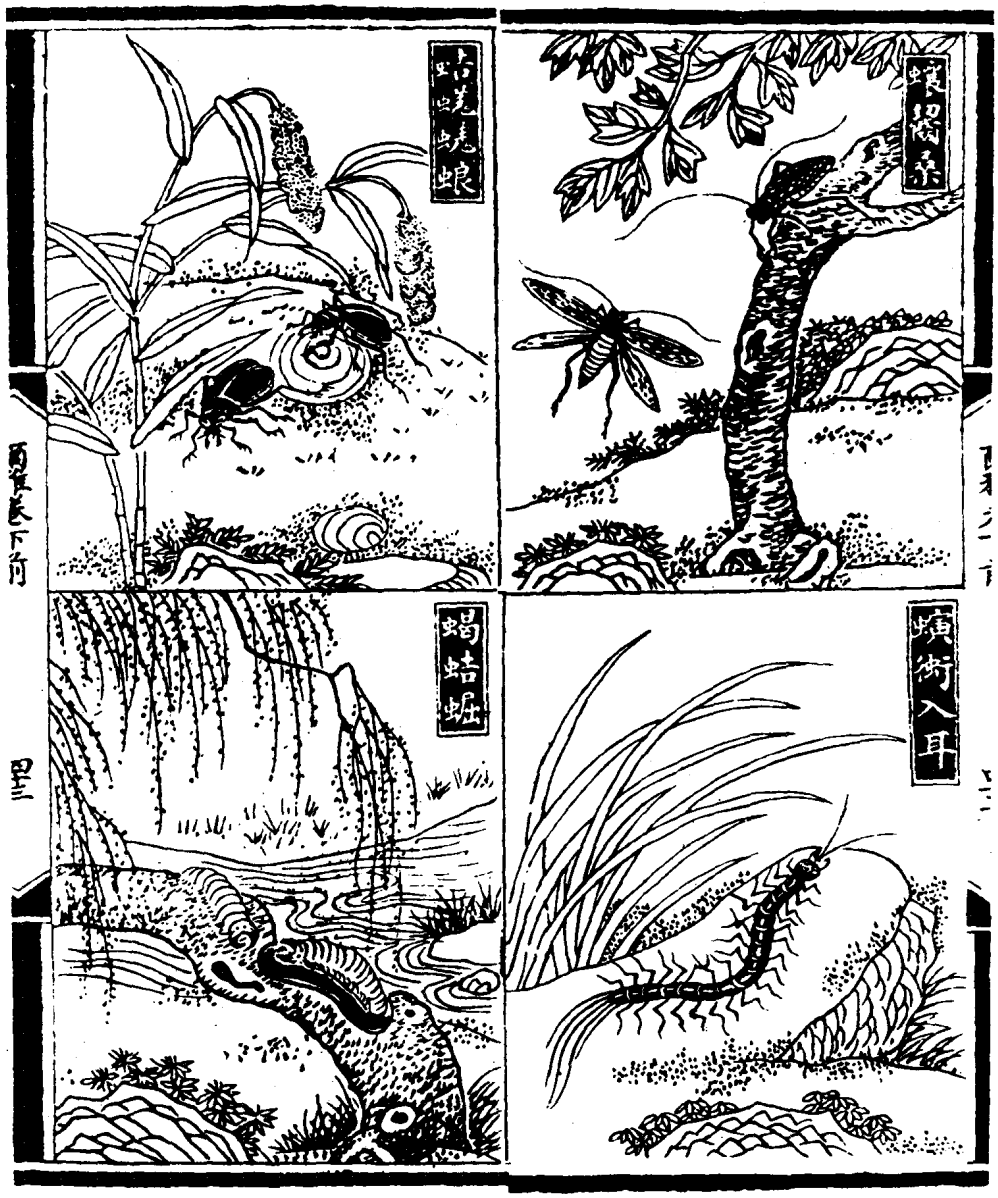


图 2-32　蜣螂、蜣蜋、推粪球虫、蜣螂（*Scarabaeus*），
蜣丁虫、蜣蜾、吉丁虫科（Buprestidae）幼虫，蠹、桑天牛（*Apriona*），
蚰蜒（蟫衙、入耳）（*Thereuonema*）

虫科（Cicindelidae）。

⑱ 蠉、舆夫、守瓜　蠉（huan，quan）、舆父、守瓜（melon leaf beetle，*Aulacophora*）。

⑲ 蝲、蚺蟛蛄　蝲（rou）、蚺（pang）蛄、蟒（mang）蛄、华北蛄蚻（giant northern mole-cricket，*Gryllotalpa unispina*）。

⑳ 不蜩、王蚨　不、丕蜩、王蚨（fu）、黑蚱蝉（black cicada，*Cryptotampana*

atrata)；（王）蜂、金花虫科（Chrysomylidae）。

㉑蛄蟹、强蚌　蛄蟹（shi）、强蚌（mi）、蚌（yang）、米象（rice weevil，*Sitophilus oryzae*）、谷象（granary weevil，*S. granarius*）、象鼻虫（*Curculio*）。

㉒不过、螳螂　螳（dang）螂（nang）、螳（tang）螂、螳螂（praying mantis）（图2-33）、刀螳（*Tenodera*）、螳螂目（Mantoidea）。

图2-33　蚯蚓（蠪蚓）（Annelida），螳螂（蜇螂）（*Mantis*），
负蝗（豳螽）（*Atractomorpha*），蜻蜓（虹蛉）（Odonata）

㉓其子蜱蛸　蜱、蠯（pi），蛸（xiao），蜱蛸、螵（piao）蛸、蟦（bo）蟭（jiao）、螳螂卵鞘（包括卵）。

㉔ 蜈蚣、蚰蜒　蜈蚣、蚰蜒、蜈蚣（centipede，*Scolopendra*）。

㉕ 蝝、蝹蜮　蝝、蝝（yuan），蝹蜮、蝗蝻、蝗（grasshopper，*Locusta*）幼虫，未长成翅的蝗虫若虫（图 2-34）。

图 2-34　蟋蟀、蛩（*Gryllus*），蚍蜉、大蠭［蚁科（Formicidae）］，蟑、白鱼、衣鱼（*Lepisma*），蝝、蝹蜮、蝻、蝗蝻（nymph of *Locusta*）

㉖ 蟋蟀、蛩　蟋蟀、蟴（shuai）、蛩（gong）、促织、蜻蛚（lie）、蟋蟀（cricket，*Gryllus*、*Gryllulus*）（图 2-34）。

㉗蟼蟆　蟼（jing）、蟆（ma）、虾（ha、xia）蟆（small toad，*Bufo raddei* 或金线蛙 *Rana plancyi*），脊椎动物两栖类（图 2-10）。

㉘蜆、马蚿　蜆（xian）、马蚿（jian）、马蚿（xian）、马陆（wireworm，millipede，*Orthomorpha*），多足类（图 2-35）。

图 2-35　桑螟蛉（*Margaronia* 幼虫），蠖、蚚蠖（*Geometris*），马陆（马蚿）（*Orthomorpha*），阜螽、蟿、蝈蝈（*Gampsocleis*）

㉙蚩螽、蟿　蚩（fu）螽（zhong）、蟿（fan）、阜螽、蝈蝈（*Gampsocleis*）（图 2-35）。

㉚草螽、负蟿　草螽、露螽（*Holochlora*）（图 2-36），负蟿（Chinese Katydid，*Conocephalus*）；草虫：露螽、纺织娘（giant katydid，*Mecopoda*）。

图 2-36　草虫、露螽（*Holochlora*）

㉛蜇螽、蜤蝑　蜇（si）螽、蜤蝑（xu）、蛩（qiong）螽（songxu katydid，*Meconema*）。

㉜蠐螽、螇蚚　蠐（qi）螽、螇蚚（蚚）（li）、负蝗（point headed grasshopper，*Atractomorpha*）（图 2-33）。

㉝土螽、蠖谿　土螽、蠖谿、土蜇（蚱）（zhe）、蚱蜢、蜡蜢、蚱蜢（grasshopper，*Acrida*）。

㉞蝭蚓、堅蚕　蝭（qin）蚓、或蝭、蚓，堅（jian）蚕、蚯蚓（earthworm Annelida）、蚯蚓类（图 2-33）。

㉟莫貉、螳螂、蛑　莫、蟆、貉（he）、莫貉、暮貉、蛑（mou）、螳　螂、螳　螂（*Mantis*），（Mantodea）（见 22 不过）（图 2-33）。

㊱虰蛉、负劳　虰（ting）蛉（qing）、负劳、蜻蜓（dragonfly，*Odonata*）（图 2-33）。

㊲蜭、毛蠹　蜭（han）、毛蠹（du）、蛓（ci）、毒蛾（hairy caterpillar，*Lymantria*）幼虫、灯蛾（black-dotted hairy arctud，*Spilosoma*）幼虫。

㊳蟔、蛅蜇　蟔、蠖（mo）、蛅（zhan）蜥（si）、刺蛾（oriental moth，*Cnidocampa*）幼虫。

㊴蟠、鼠负　蟠、鼠负、鼠妇（pill-millipede，woodlouse，*Porcellio*），多足类（图 2-37）。

㊵蟫、白鱼　蟫（yin、tan）、白鱼、银鱼、衣鱼（silver fish，*Lepisma saccharina*）（图 2-34）。

㊶蠖、蚇蠖　蠖（huo）、蚇（尺）蠖（looper，geometrid）、尺蠖科、尺蛾科（Geometridae）（图 2-35）。

㊷果蠃（蠃）、蒲卢　果、蜾蠃（guo），蠃、蠃（luo），蒲卢、蜾蠃（*Eumenes*）。

㊸螟蛉、桑虫　螟（ming）蛉（ling）、桑虫、桑螟（mulberry Pyralid，*Margaronia*）、桑绢野螟（*Diaphania pyloalis*）（图 2-35）。

㊹蝎、桑蠹　蝎、桑蠹、桑象天牛（mulberry longicorn beetle，*Mesosa perplexa*）、桑二星锈天牛（mulberry rusty longicorn beetle，*Mesosella simiola*）以及桑天牛（mulberry borer，*Apriona germari*）等幼虫，钻入树中为害的，见 14 蠹。‘蝎、蛞蝓’、‘蝤蛴、蝎’；蝎，蠍（scorpion，*Buthus*）（图 2-38）。

图 2-37　草蜘蛛（*Agelena*），蟠、鼠负（*Porcellio*），
蝘蜓（王蛈蜴）（*Latouchia davidi*），圆网蛛（土蜘蛛）（*Aranea*）

㊺ 荧火、即炤　荧火、即炤（zhao）、萤（firefly，*Lampyris* 或 *Luciola*）（图 2-39），萤科（Lampyridae）。

㊻ 密肌、继英　未详；或密肌、肌求、蚊蛷、蛷螋、蠼（蠷）螋（ear-wig，*Anisolabia maritima*，海岸肥螋），蠼螋科、肥螋科［Psalidae（Anisolabidae）］，继英、蜕蛱，蠼螋别名。

㊼ 蚳、乌蠋　蚳（e）、乌蠋，青黑色鳞翅目幼虫。

㊽ 蠓、蠛蠓　蠓（meng）、蠛（mie）蠓、蠓科（biting midges，Ceratopogonidae）。

㊾ 蛩、罗　蛩、蛾、罗、蚕蛾、鳞翅目异角亚目（Heterocera）成虫。

图 2-38 虿、蠍、蝎（*Buthus martensi*）

(50) 翰、天鸡　翰（han）、天鸡、樗鸡、红娘子（red cicada，*Heuchys sanguina*）。

(51) 傅、负版　傅（fu）、负、蝜（fu）、版、蝂（ban）、蝜蝂、蓑衣蛾、大蓑蛾（*Cryptothelea*）。

(52) 强、蚚　强、强、䗵、蠪（qiang），蚚（qi），或强蚚、米牛、米蟓（rice weevil，*Sitophilus*）（见‘㉑蛄蛰’）。

(53) 蛴、螪何　蛴（jiang）、螪、商（shang）何、蚵（ke），未详；或蚜、蛰（*Melampsalta*）同义，蝉类；螪蚵，蚌类；《尔雅·义疏》作蜥蜴类。

(54) 蜸、蛹　蜸、螝（hui，kui），昆虫蛹、蚕蛹。

(55) 蚬、缢女　蚬（xian）、缢女、槐尺蠖［Chinese scholartree looper，*Semiothisa* (*Macaria*) *cinearia*］的幼虫。

(56) 蚍蜉、大螘　蚍蜉、大蚂蚁（螘 yi），蚁科（Formicidae）中大型种类（图 2-34）。

(57) 小者螘　蚁科中小型种类。

(58) 蠪、朾螘　蠪、蛖（long），朾、丁（ting），赤色大蚁。

(59) 蟼、飞螘　蟼、螱、蜼（wei），白蚁，白蚁目（Isoptera）。

(60) 其子蚳　蚳（chi），蚁卵。

(61) 次蟗、鼅鼄；鼅鼄、鼄蝥　蟗、蟗（qiu），鼅、蜘（zhi），鼄蛛（zhu），蜘蛛（spider）、蜘蛛类（Araneida）；蝥（mao）、蛛蝥、蜘蛛的异名（图 2-37）。

(62) 土鼅鼄　土鼅鼄、土蜘蛛、圆网蛛（*Aranea*）（图 2-37）。

甲7.中国古代动物学史

图 2-39　萤（*Luciola*）的夜间活动（据《古今图书集成》）

⑬草鼜鼆　草鼜鼆、草蜘蛛、草蛛（*Agelena*）（图 2-37）。

⑭土蜂　土蜂、土蠭（digger wasp，*Scolia*）、土蜂科（Scoliidae）。

⑮木蜂　木蜂、木蠭（wood wasp，*Xylocopa*）或树蜂（*Sirex*）、木蜂科（Xylocopidae）、树蜂科（Siricidae）。

⑯蝺、蛢螬　蝺（fen）、蛢螬、金龟子（chafer）、蜣螂（dung beetle）、鳃角金龟（lamellicorn beetle）的幼虫，金龟子总科（Scarabaeoidea）幼虫。

⑰蝤蛢、蝎　蝤（qiu）蛢，生活在树木中天牛科（Cerambycidae）幼虫，通称为蝎（he），见‘13. 蝎、蛞蝓’。

⑱蚍威、委黍　蚍、蜱、伊，威、蜼（wei），委、蝛（wei），黍、蜍（shu），鼠妇（*Porcellio*），见‘㊴蟠、鼠负’（图 2-37）。

⑲蜍蛸、长踦　蜍（shu）蛸（shao）、蜍（xiao）蛸、长踦（ji）、蠨蛸（*Tetragnatha*），蜘蛛类（图 2-40）。

⑳蛭蝚、至掌　蛭（zhi）蝚（rou）、至掌、蚂蟥、蛭（leech，Hirudinea）、水蛭（water leech，*Hirudo*），蛭类（图 2-10）。

㉑国貉、虫螼　螼（xiang）、国貉（he）、虫螼、家蚕追寄蝇（Chinese silkworm tachinid fly，*Exorista sorbillans*）。

㉒王蛈蜴　王（大的）蛈（tie）蜴（tang）、土蜘蛛、螳（die、chi）蟷（dang）（trapdoor spider，*Latouchia davidi*）（图 2-37）。

图 2-40　蠨蛸（*Tetragnatha*）

⑬ 蟓、桑茧　桑茧，食桑树叶的家蚕（桑蚕）（Chinese silkworm，*Bombyx mori*）所结的茧（jian）、家（桑）蚕茧。蟓，橡茧，食橡、槲，栎（*Quercus*）的柞蚕（Chinese oak silkworm，*Anthraea pernyi*）的茧。

⑭ 雔由、樗茧　雔（chou）由、樗（chu）茧，食樗、臭椿（*Ailanthus altissima*）的樗蚕（Ailanthus silkworm，*Philosamia cynthia*）所结的茧；樗（蚕）茧、柞蚕（Chinese oak silkworm，*Antheraea pernyi*）茧。

⑮ 棘茧　食棘、酸枣（*Ziziphus jujuba spinosa*）叶的蚕（樗蚕?）所结的茧；棘茧，食柘叶（*Cudrania tricuspidata*）的桑蚕茧，柘蚕茧。

⑯ 栾茧　栾、栾华（*Koelreuteria paniculata*），食栾叶的蚕（樗蚕?）所结的茧、栾茧。

⑰ 蚢、萧茧　蚢（hang），萧（xiao）、蒿（hao）、艾蒿（*Artemisia*），吃蒿叶的蚕（家蚕？或野生蚕类?）所结的茧；蚢，食菊料植物的弧目大蚕蛾（*Neoris haraldi*?）所结的茧。

⑱ 翥丑罅　翥（zhu），有翅飞翔；翥丑、翥类；罅（xia）、裂开；有翅昆虫类从背面蜕裂缝而蜕出。

⑲ 螽丑奋　螽丑、螽斯（*Tettigonia*）、蝗虫（*Locusta*）类用足跳跃。

⑳ 强丑捋　强丑、象鼻虫类以前脚摩捋（lu）（前脚相互摩捋或摩捋触角）。

㉑ 蜂丑螣　蜂丑、蜂类，如胡蜂类（Vespoidea）、青蜂类（Chrysidoidea）等，螣（yu）同腴（yu），腹部下垂。

㉜蝇丑扇　蝇类（Muscoidea）搧动翅膀、摇动翅（静止时）。

㉝食苗心、螟　螟、钻心虫，隐藏苗心取食，如螟虫（borer），二化螟（*Chilo*）、玉米螟（*Ostrinia*）。

㉞食叶，蜮　蜮、蟘、蟓、螣（te），蝗类（*Locusta*），食叶。

㉟食节，贼　贼，食植物茎节的害虫，如茎蜂（stem sawfly，*Cephus*）、粘虫（虸蚄）[*Leucania*（*Mythimna*）]。

㊱食根、蟊　蟊，食植物根部的害虫，如蝼蛄、蛴螬等。

㊲有足谓之虫，无足谓之豸　有足的昆虫叫做虫，如蝗虫、蚕；无足的昆虫叫做豸（zhi），如蝇蛆。

《释虫》中列举昆虫类超过60种，两栖类1种、多足类4种、蜘蛛类4种、蛭1种、蚯蚓1种，另外区别昆虫的成虫、蛹（茧）、幼虫、卵（蚳）的发育阶段，昆虫的生活状态和行为，昆虫为害状态如食心、食叶、食节、食根等，全节是具体而全的昆虫学。

2.《尔雅·释鱼》的现代解释

①鲤　鲤（Carp *Cyprinus carpio*）。

②鱣　中华鲟（*Acipenser sinensis*）（图2-41）。

三　飲膳正要插圖

图2-41　中华鲟（鱣）（*Acipenser sinensis*）
（据元《饮膳正要》）

③鰋　鲚（鱎）（*Erythrocultur erythropterus*），古代曾作鲶（*Parasilurus*）解释。

④鲇　鲶（*Parasilurus asotus*）。

⑤鳢　乌鳢（*Ophiocephalus argus*）。

⑥鲩　草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）。

⑦鲨、鮀　吻鰕虎鱼（*Tridentiger trigonocephalus*）。

⑧鮂、黑鰦　白鲦（鰲鲦）鱼（*Hemicultur leucisculus*）。

⑨鳛、鳝　泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）。

⑩鲣、大鲖，小者鲵　鲣、鳢（*Ophiocephalus*）或鲖（*Coreius*）、北方鲖鱼（鲣、鸽子鱼）（*C. septentrionalis*），鲖鱼（鲵）（*C. heterodon*）。

⑪魾、大鳠，小者鮡　长吻鮠（*Leiocassis longirostris*）或魾（*Bagarius bagarius*）[鮡科 Sisoridae (Bargaridae)]，鳠 [*Hemibargrus macropterus*]（鮠科 Bagridae)。鮡（*Glyptosternum*）或石斑鮡（*Caralanis rishinauzei*）。

⑫鰝、大鰕　鰕虎鱼科（Gobiidae），鰝——狼鰕虎鱼（*Odentamblyopus*）或栉鰕虎鱼（*Ctenogobius*）。又作雌鲸、大鲵、蝦。

⑬鲲、鱼子　鱼卵总名。

⑭鱀、是鱁　鱀，水生哺乳动物又名白鱀（鳍）豚（*Lipotes vexillifer*）。鳀（*Engraulis*），鱁（鮧）、中华鮧（*Glyptothorax sinense*）；或鱀是鱁（zhu），鱁是鱀的异名。

⑮鲵、小鱼　胚胎发育成形、尚未孵出的幼鱼，幼鱼。

⑯鮥、鯠鮪　鮥（luo）、白鲟（鲔）（wei）（*Psephurus gladius*）。

⑰鳍、当魱　魱（hu）、鲥鱼（*Macrura reevesii*），出海中大者称当魱，入江中通称魱。

⑱鮤、鱴刀　鮤（li）、鮆（zi）、鱴（mie）刀、刀鱼、刀鲚（ji）（*Coilia ectenes*）。

⑲鱊鮬、鱖鯞　鳑鲏鱼亚科（Rhodeinae），鱊（yu）鮬（ku）、须鱊（*Acheiloggnathus barbatus*），鱖（jue）鯞（zhou）、短须刺鳑鲏鱼（*Acanthorhodeus barbatulus*）或鳑鲏属（*Rhodeus*）等。

⑳鱼有力者，徽　强大多力的鱼叫做徽（hui）。

㉑魵、鰕　魵（fen）、鰕（xia），鰕虎鱼科；魵（ben）是海豹（*Phoca*）（斑鱼，斑文鱼）；鰕是鲵（Cryptobranchoidea）的古称或蝦。

㉒鮅、鳟　赤眼鳟（*Squaliobarbus curriculus*）。

㉓鲂、魾　鲂（*Megalobrama terminalis*）、鲤科、鳊亚科（Abramidinae）；魾（*Bagarius bagarius*），鮡科（Sisoridae）。

㉔鰲鯠　鳗鲡科（Anguillidae）鳗鲡（*Anguilla japonica*）。

㉕蜎、蠉　蜎即孑孓、蚊科 Culicidae 幼虫，如库蚊（*Culex*）。

㉖蛭、虮　蛭、水蛭（*Hirudinea*）、虮、水蛭（*Hirudo*）（图 2-10）；虮（子）、蝨幼虫。

㉗科斗、活东　科斗、蝌蚪、蛙（*Rana*）的卵孵化后有尾的幼体。

㉘魁陆　魁蛤、马珂、蛤蜊（*Mactra*）。

㉙蜪、蚅　蜪（tao）、蚅＝蛫、蟹（crab），如绒螯蟹（*Eriocheir*）（图 2-2），溪蟹（*Potamon*）。

㉚鼃黽、蟾诸　蟾蜍（*Bufo*）（图 2-10）。

㉛在水者黾　黾、鼃黾、泽蛙（*Rana limnocharis*）（图 2-10）。

㉜蜌、廛　廛、蛏（*Solen*）。

㉝蚌、含浆　蚌（*Anodonta*）等。

㉞鳖、三足能　鳖（*Amyda sinensis*），畸形三足或受伤害后的三足鳖叫做‘能’，或图腾物。

㉟龟、三足贲　龟（*Chinemys*），畸形三足或受伤害后的三足龟叫做‘贲’，图腾物。

㊱蚹蠃、螔蝓　蚹（fu）蠃（luo）、蜗牛（*Eulota*）；螔蝓、蛞蝓（*Limax*）。

㊲蠃、小者蜬　蠃、蜗牛（*Eulota*）等；蠃、螺类、腹足纲（Gastropoda）；蜬（han）、田螺科小型种类、螺蛳（*Bellamya*）、蚶（*Arca*）。

㊳螖蠌、小者蟧　螖蠌、蟛螖、蟛蜞（*Sesarma*）；蟧（lao）、寄居蟹、寄居虾（*Pagurus*）。

㊴蜃、小者珧　蜃、帆蚌（*Hyriopsis*）等；珧、江珧（江瑶）（*Pinna*）。

龟，俯者灵，仰者谢，前弇诸果，后弇诸猎，左倪不类，右倪不若。龟甲是商代卜筮活动所用的材料，传至周秦，龟称灵物，卜师（龟人、龟者）卜筮时分辨龟作卜筮用时的上下左右前后表现所用的名称。龟是卜筮时重要之物，视之如神灵。《周礼·春官·龟人》："掌六龟之属，各有名物。天龟曰灵龟，地龟曰绎属（即本句的‘谢’），东龟曰果属，西龟曰雷属（即本句的‘类’），南龟曰猎属，北龟曰若属"，怎样区分它们？"各以其方之色与其体辨之。凡取龟用秋时，攻龟（杀龟取甲干燥）用春时，各以其物入于龟室。上春（早春）衅（杀龟）龟……"清楚说明用卦龟（*Ocadia*）等的操作过程。"俯者灵"，天龟、卦龟、灵龟，选取行走时头向下（俯者）的龟；"仰者谢"，地龟，行走时头上仰的龟，或壳甲前缘长，称谢龟或绎龟；"前弇（yan）诸（者）果（裹）"，东龟（东方来的）行走时身体常前俯，又称果龟；"后弇诸猎"，南龟行走时身体常后仰，或甲后缘长，又称猎龟；"左倪（睨、斜视）不（者）类"，西龟行走时头向左偏，又称类龟（雷龟）；"右倪不若"，北龟行走时头向右偏，又称若龟。这是卜筮的龟人、卜师等官吏选择各地方（东西南北）以及龟行走时的表现而规定的名称。

㊵贝，居陆赑，在水者蜬，大者魧，小者鲼，玄贝、贻贝，余貾、黄白文，余泉、白黄文，蚆、博而頯，蜠、大而险，蟦、小而椭。贝类在周秦代以及前代作为交换钱币之用。贝类包括腹足纲、宝贝科、凤螺科、骨螺科等中许多贝类。贝居陆赑，生活在陆地或岸边的叫做赑（biao）、贝壳。在水者蜬（蜭），水生的贝，田螺科中小型种类，如螺蛳（*Bellamya*）、蚶（*Arca*）。大者魧，䲳（hang），砗磲（*Tridacna*）；小者鲼、蟦（ji）、角贝（*Dentalium*）等。玄贝、贻贝（*Mytilus*）。余貾（chi）、黄白文，黄色质地白色文点的贝，如贝（*Conus*）。宝贝（*Cypraea*），余泉，泉也是使用的贝类，白黄文，白色质地黄色文点的贝壳。蚆，䶕（ba），頯（kui），博而頯，中央广而两头锐，如钝梭贝（*Volva*）。蜠、䐃（jun），大而险，大型质薄，日月贝（*Amusium*）。蟦，同鲼、角贝（*Dentalium*）、蚬（*Corbicula*）。

㊶蝾螈，蜥蜴；蜥蜴，蝘蜓；蝘蜓，守宫也　两栖纲有尾目（Urodela）。蝾螈（*Cynops orientalis*）或瘰螈（*Trituroides*）、肥螈（*Pachytriton*）。蜥蜴、蛇舅母、草蜥（*Takydromus septentrionalis*）［爬行纲，蜥蜴科（Lacertidae）］（图 2-42）。守宫、壁虎［*Gekko*，壁

虎科（Gekkonidae）]。蜒（yan）蜓，石龙蜥［*Eumeces*，石龙蜥科（Scincidae，Skinds）]。

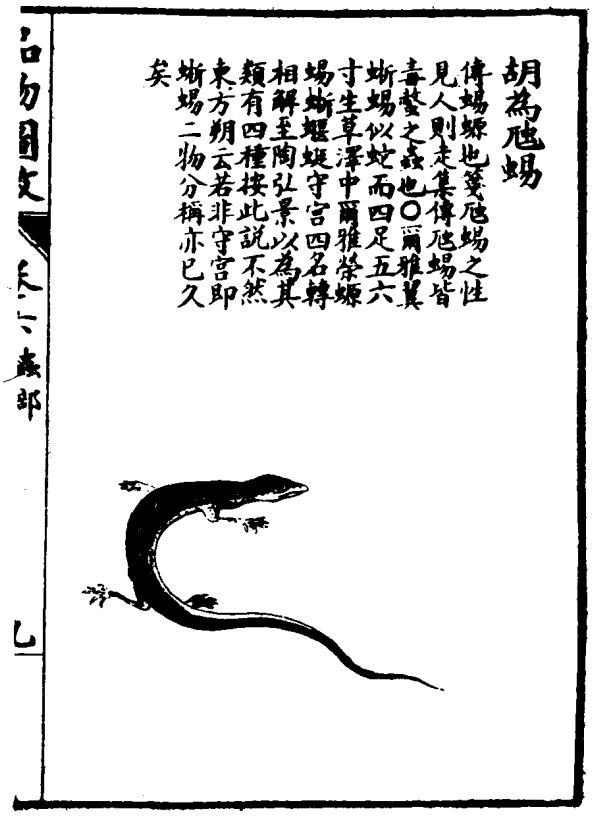


图 2-42　蜥蜴类（*Lacertilia*）、草蜥（*Takydromus*）

㊷趺、蚖　趺（tie）、蚖（e），蝮类，蝮蛇（*Agkistrodon halys*）（图 2-14）。

㊸螣、螣蛇　螣（te）、大眼镜蛇（*Naja hannah*），头部膨大摆动；螣蛇、腾蛇，从树上高空腾起下落的蝮蛇。

㊹蟒、王蛇　蟒（*Python*），身体又长又大的蛇。

㊺蝮虺、博三寸，首大如擘　蝮虺（hui）、五步蛇（*Agkistrodon acutus*）（图 2-14）；博（广）三寸，首大如擘（蛇头成扁平），眼镜蛇（*Naja naja*）、蝮蛇等。

㊻鯢，大者谓之鰕　鯢（ni），大鲵科（Cryptobranchidae）、小鲵科（Hynobiidae）等所组成的鲵亚目（Cryptobranchoidea）；大鲵（*Megalobatrachus davidianus*）叫做鰕。

鱼枕谓之丁，鱼肠谓之乙，鱼尾谓之丙　鱼头骨形状像甲骨文的丁字，鱼肠直而稍曲如乙字，鱼尾形状如丙字。

一曰神龟，二曰灵龟，三曰摄龟，四曰宝龟，五曰文龟，六曰筮龟，七曰山龟，八曰泽龟，九曰水龟，十曰火龟　这是记述龟的种类和卜筮用的龟：神龟：卦龟、花龟（Chinese flowered tortoise，*Ocadia sinensis*）、水龟［water tortoise，*Mauremys*（*Clemmys*）*mutica*］、金龟［pond tortoise，*Geoclemys*（*Chinemys*）*reevesii*］等作卜筮用过的龟和甲；绿毛龟［green haired tortoise，（＝水龟 *Mauremys mutica*）］。灵龟：卦龟；卜后显兆象的龟甲；蠵龟（图 2-12）、象龟（elephant turtle，*Testudo elephantopus*。摄龟：闭壳龟、黄缘闭壳龟（yellow marginated box turtle，*Geoemyda flavomarginata*）、三棱闭壳龟（close shelled

turtle，*Cuora trifasciata*）、大头龟（*Platysternon*）（图 2-12）。宝龟：陆龟（landturtle，*Geochelone*（*Testudo*）*elongata*）（图 2-13）。文龟：花龟（*Ocadia sinensis*）。筮龟：花龟（卦龟，*Ocadia sinensis*）、金龟［golden tortoise（乌龟 pond 或 black tortoise），*Geoclemys*（*Chinemys*）*reevesii*］。山龟：金龟（山龟，hill tortoise，*Geoclemys reevesii*）。泽龟、水龟［water tortoise，*Mauremys*（*Clemmys*）*mutica*］、乌龟（*Geoclemys reevesii*）。水龟（water tortoise，*Mauremys mutica*）。火龟：花龟、金龟的背腹甲经火焙后，供卜筮用的龟甲的名称；又称鱼或炰（jiao），用石器或铜铁器烧灼龟甲卜兆后，上有卜筮文字符号的龟甲。

《释鱼》中列出鱼 24 种[①]，水生哺乳类——鳐 1 种，龟鳖类 10 种，蛇类 5 种，两栖类 6 种，软体动物 6 种，包括螺蚌类 8 种和贝类 8 种，蟹类 3 种，蛭 1 种，昆虫幼虫孑孓-蜎 1 种，并叙述鱼的幼期——鲦和鱼子鲲，基本是鱼类学和水产动物学的雏型。

3.《尔雅·释鸟》的现代解释

①佳其、鴽鴘　佳（zhui）其、鴘（fu）鴽（bou 或 fu）（鸠）、鶻鸠、鹘鸠、鹘鸽、鸽（*Columba*）或斑鸠（*Streptopelia*）。

②鶌鸠、鶌鵴　鶌（qu）鸠、鶌鵴（zhou）、鶌（gu）鵴、鶌嘲、鶌鸠、鸪鸠、灰斑鸠、（*Streptopelia decaocto*）。

③鸤鸠、鵠鶃　鸤（shi）鸠、山斑鸠（*S. orientalis*）、鵠（jie）鶃（ju）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）；尸鸠、秃鹙、鹙（*Aegypius*）（图 2-43）。

④鵙鸠、鵙鵙　鵙（li）鸠、鵙（bei）鵙、乌鴡（jiu）、鸦鴡、鸦鹃（*Centropus*）。

⑤鴝鸠、王鴝　鴝（ju）鸠、王鴝、鼩（ju）鸠、鶚（e）（*Pandion halioaetus*）。

⑥鵨、鵠鵨　鵨（ge）、鵠（ji）鵨（qi）、鵨（xiu）鵨（liu）（*Glaucidium*）。

⑦鷗、鵨轨　鷗（鵨）（zai）、鵨（tu）轨、鴞（xiao、hiao，*Otus*）。

⑧鴒、天狗　鴒（li）、天狗、（冠）鱼狗（pied kingfisher，*Ceryle*）。

⑨鹨、天鷾　鹨（liu）、天鷾（yao）、天鹨（pipit，*Anthus*），云雀（*Alauda*）。

⑩鵱、鶖鹅　鵱（lu）、鶖（luo）鹅、野鹅、鸿雁（wild goose，*Anser cygnoides*）。

⑪鴰　麋鸹　鴰（cang）、麋鸹（qua）、灰鹤（*Grus grus lilfordi*）或麦鸡（lapwing *Vanellus*）。

⑫鵨、乌鸙　鵨、骆（luo）、乌鸙（bo）、董鸡、黑水鸡（water cock，*Gallicrex* 或 moorhan，*Gallinula*）。

⑬舒雁、鹅　舒（山东微山湖薛城滕州地带）雁、鹅、家鹅（*Anser cygnoides domestica*）。

⑭舒凫、鹙　舒（意义同上）凫（fu）、鹙（wo）、鸭、家鸭（*Anas domestica*）。后来也泛称野鸭（*Anas*）为凫、鹙。

⑮鸧、鸹鹊　鸧、或鸛（jian）、鸹鹊、鸛（*bittern*）：苇鸛（*Ixobrychus*）、黑鸛（*Dupetor*），麻鸛（*Botaurus*）。

⑯舆、鸹鶂　舆、鴥（yu）鸹（jing）、鶂（tu）、彩鹬（yu）　（painted snipe，*Rostratula*）；鸹鶂，大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchus*）（＝鸹鶂）。

---

① 《释地》列出比目鱼，鲽科（Pleuronectidae）中一种，可计 25 种。

图 2-43　愁、秃鹫（*Aegypius monachus*）

⑰鹈、鹕鹈　鹈（ti）、鹈鹕（hu）（Pelican，*Pelecanus*）。

⑱鶾、天鸡　鶾、鶾、翰（han）、文鶾、锦鸡（golden pheasant，*Chrysolophus*）、白翰、白鹇（silver pheasant，*Lophura*）。

⑲鴽、山鹊　鴽（xue）、山鹊、蓝鹊（blue magpie，*Cissa*）、喜鹊（magpie，*pica*）（图 2-37）、树鹊（tree pie，*Crypsirina*）。

⑳鷷、负雀　鷷（yin）、负雀、雀鹰（sparrow hawk，*Accipiter nisus*）。

㉑齧齿、艾　艾、鸶（ai）、鹪鹩（wren，*Troglodytes*）的雌鸟。

㉒鶨、鹳老　鶨（chuan）、鹳老、痴鸟、老等、苍鹭（grey heron，*Ardea*）。

㉓鴄、鹑　鴄（hu）、鹑（an）、山鹑（partridge，*Perdix perdix*）。

㉔桑鴄、窃脂　桑鴄、蜡嘴雀（hawfinch，*Eophona*）。

㉕鸧鹒、剖苇　鸧（dao）鹒（liao）、剖苇、鹪鹩（wren，*Troglodytes troglodytes idius*）（图 2-28）或苇莺（reed warble，*Acrocephalus*）。

㉖桃虫、鷦，其雌鶨　鷦（jiao）鹩（wren，*Troglodytes troglodytes szetschuanus*）（图 2-9）。

㉗鸃、凤、其雌皇　鸃（yan）、凤（phoenix），极乐鸟科、凤鸟科（Paradisaeidae），雌称皇、凰，雄称凤。

㉘鹡鸰，雝渠　鹡、鹡（ji）鸰（ling）（wagtail，*Motacilla*）（图 2-44）。雝（yong）渠、

鶅（yong）鶏（qu）、水雉（pheasant-tailed jacana，*Hydrophasianus*）。

图 2-44　鹡鸰（*Motacilla*）

（据《图书集成》）

㉙鸒斯，鹎鶋　鸒（yu）斯、大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchus*）；鹎（bei）鶋（ju）、鹎（bulbul，*Pycnonotus*）。

㉚燕、白脰乌　燕（乌）、白脰（dou）乌、白颈乌（collared crow，*Corvus torquatus*）。

㉛鴽、鴾母　鴽（ru）、鴾（mou）母、鹌鹑（common quail，*Coturnix coturnix*）（图 2-9）。

㉜密肌、系英　密、鷩、鵖（mi、bi）鸡，英、英鸡、石鸡（chukor partridge，*Alectoris graeca*）。

㉝巂周　巂（xi）周、杜鹃（cuckoo，*Cuculus*）、金鹃（*Chalcites*）。

㉞燕燕、鳦　鳦（yi）、燕（swift）、雨燕（*Apus*）、针尾雨燕（*Hirundapus*）。

㉟鸱、鸮、鸋鴂　鸱（chi）、鸮（xiao）、鸱鸮科（Strigidae）；鸋（ning）鴂（jue）、啼鹃、大杜鹃（cuckoo，*Cuculus canorus*）。

㊱狂，茅鸱　狂、鵟（kuang）、鵟（buzzard，*Buteo*）（图 2-9）；茅鸱，毛脚鱼鸮（tawny fish owl，*Ketupa flavipes*）。

㊲怪鸱　怪鸱、斑头鸺鹠（barred owlet，*Glaucidium cuculoides*）、花头鸺鹠（pigmy-owlet，*G. passerinum*）。

㊳枭、鸱　枭（xiao）、鸱、林鸮（wood owl，*Strix*）、角鸮（*Otus*）。

㊴鹠、刘疾　鹠（gai）、鹌鹑的雄性，刘、留、留离、黄莺（oriole，*Oriolus*），雄鹌鹑和莺行动迅速。

生哺，彀；生噣，雏　彀（kou），母哺子，母鸟喂幼鸟食物，幼鸟叫彀，如雀子；噣（zhou）、啄，生下自行啄食的幼鸟叫雏，如鸡雏。

㊵爰居、杂县　爰居、鶢（yuan）鶋（ju）、杂悬、秃鹫（vulture，*Aegypius*）（图 2-43）。

㊶春扈、鳻鶞　扈、雇（gu、hu），旅鸟，鳻（fen）鶞（dun），普通秧鸡（*Rallus aquaticus*）。

㊷夏扈、窃玄　鹊鸲（*Copsychus*）。

㊸秋扈、窃蓝　蓝歌鸲（*Luscinia cyane*）。

㊹冬扈、窃黄　小蝗莺（*Locustella certhiola*）。

㊺桑扈、窃脂　桑扈、蜡嘴（*Eophona*）。

㊻棘扈、窃丹　北红尾鸲（*Phoenicuras auroreus*）（看枣）。

㊼行扈、唶唶　星头啄木（*Dendrocopos canicapillus*）。

㊽宵扈、啧啧　红尾歌鸲（*Luscinia sibilans*）。

[老扈、鷃也][①]　扈、鷃（yan）、鹌鹑（*Coturnix*）、山鹑（partridge，*Perdix*）、三趾鹑（*Turnix*）。

㊾鵖鴔、戴鵀　鵖（ji）鴔（feng）戴鵀（ren）、戴胜（hoopoe，*Upopa epops*）。

㊿鵹、泽虞　鵹、鴋、魴（fang）、泽虞、鸆（yu）、池鹭（Chinese pond heron，*Ardeola bacchus*）。

(51)鶿、鷧　鶿（ci）、鸬（lu）鶿、鸬、鷧（yi）、鸬鹚（common cormorant，*Phalacrocorax carbo*）（图 2-9）。

(52)鶉、鹑，其雄鹖，牝庳　鶉、鷂鶉（*Troglodytes*），鹑、山鹑（*Perdix*）、鹌鹑（*Coturnix*），它们的雄叫做鹖（gai），雌性矮小（庳）。

(53)鸍、沈凫　鸍（shi）、沈（＝沉）凫、野鸭、绿头鸭（mallard *Anas platyrhynchos*）等。

(54)鴢、头鵁　鴢（yao）、鵁（jiao）、头鵁、鱼鵁、斑头鸬鹚（Temmick's cormorant，*Phalacrocorax filamentosus*）（图 2-9）。

(55)鵽鸠、寇雉　鵽（duo）鸠、寇（kou）雉、沙鸡、毛腿沙鸡（Palla's sand grouse，*Syrrhaptes paradoxus*）。

(56)萑、老鵵　萑（zhui）、鵵（tu）、老鵵、耳鸮（long-eared owl，*Asio otus*）。

(57)鶨鶘鸟　鶨（te）、鶘、鹕（he）鸟、白鹈鹕（rosypelican，*Pelecanus onocrotalus*）。

(58)狂、䴙鸟　狂、鵟（kuang）、䴙（meng）鸟、鵟（buzzard，*Buteo*）（图 2-9）。

(59)皇、黄鸟　皇（huang）、黄鸟、莺（oriole，*Oriolus*）；金鹏（*Aquila chrysaetos*），猛鸮（*Surnia*）。

(60)翠，鹬　翠（cui）、翠鸟（kingfisher，*Alcedo*）；鹬（yu），鹬类（redshank，

---

① 尔雅·释鸟无此项，据《说文》第 72 页补足九扈名称。

Tringa）等。

㉛鸀、山乌　鸀（shu）、山乌、山鸦（billed chough，*Ryrrhocorax*）。

㉜蝙蝠、服翼　蝙（bian）蝠（fu）、服翼，哺乳纲，翼手目（*Chiroptera*）动物的通称，如家蝠（*Pipistrellus*）（服翼）。

㉝晨风、鹯　鹯（zhan）、晨、鷐（zhen）风、鹞（yao）（harrier，*Circus*）或隼（Sun）（falco，*Falco*）

㉞鸉、白鷢　鸉（yang）、白鸉（鷢）（jue）、白尾鹞（hen harrier，*Circus cyaneus*），或白尾海鹏（white-tailed sea eagle，*Halioeetus albicilla*）。

㉟寇雉、泆泆　寇雉、毛腿沙鸡，泆（yi）泆（yi）、寇雉另一名称。

㊱鴖、蟁母　鴖（dian）、蟁（wen）（蚊）母、蚊母鸟、夜鹰（jungle nightjar，*Caprimulgus indicus jotaka*）。

㊲鷉、须蠃　鷉、鷈（ti）、须蠃（luo）、鸊鷉（pi）　（grebe，*Podiceps*）。

㊳鼯鼠、夷由　鼯（wu）鼠、夷由（鼬 you），哺乳纲、鼯鼠（flying squirrel，*Petaurista*）。

㊴苍庚、商更　仓鹒、商更、黑枕黄鹂（black naped oriole，*Oriolus chinensis*）。

㊵鴩、铺豉、鴩鴃　（die），铺、鋪，鵏（fu），豉、跂、（雉、鸡）豉（ji），地鵏、大鸨（bo）（bustard，*Otis tarda*）。

㊶鹰、鶆鸠　鹰鶆、鷞（shuang）鸠、苍鹰（goshawk，*Accipiter gentilis*）。

㊷鹣鹣、比翼　鹣（jian）鹣、潜鸭、青头潜鸭（Baer's pochard，*Aythya baeri*），或红头潜鸭（*A. ferina*）。

㊸鵹黄、楚雀　鵹（li）黄、楚雀、黄金莺、金黄鹂（golden oriole *Oriolus oriolus*）。

㊹鴷、斲木　鴷（lie）、斲（zhuo）木、啄木鸟（woodpecker，*Picus*）。

㊺鹞、鷵鷵　鹞（ji、yao），鶶（tang）鷵（tu）、白头鹞（marsh harrier，*Circus aeruginosus*）（白鶶、白唐）。

㊻鸬诸、雉（或鸬，诸雉）　鸬（lu）诸（zhu），雉、黑鹇（kalij pheasant，*Lophura leucomelana*）；鸬，黑白雉，诸雉，许多种雉。

㊼鹭、舂鉏　鹭、舂、舂鉏（chu）、大白鹭（large egret，*Egretta alba*）。

㊽鹞雉　鹞雉，雉（*Phasianus*）的雄性♂（图2-6）。

㊾鷮雉　鷮（jiao）雉、长尾雉（long-tailed pheasant，*Syrmaticus*）雄性。

㊿鳪雉　鳪（po）雉，雉的雌性♀。

81鷩雉　鷩（bie）雉、红腹锦鸡（golden pheasant，*Chrysolophus pictus*）（彩图2-4）。

82秩秩、海雉　秩秩、海雉、蓝鹇（Taiwan blue pheasant，*Lophura swinhoii*?）。

83鸐　鸐（di）、长尾雉雌雄性、山雉（雉生活在山区、丘陵地）雌雄性。

84鶾雉　鶾（han）雉、白鹇（silver pheasant，*Lophura nycthemera*），雄性。

85鵫雉　鵫、鵫（zhao）雉、鹇（*Lophura*），雌性。

86雉，绝有力奋　雉类雄性为争领域而健斗。

87伊洛而南，素质五采，皆备成章曰翚　翚（hui），伊洛为河南省伊水洛水之南的雉地方品种、河南雉、翚雉。

88江淮而南，青质五采、皆备成章曰鹞　鹞（yao），江淮而南为长江、淮河之南的雉

地方品种、江淮雉、鹞雉。

⑱南方曰𠷎 𠷎、鹠（chou）、华南雉、鹠雉、五工匠标帜之一，金工。

⑲东方曰鶅 鶅（zai）、华东雉、鶅雉、五工匠标帜之一，土工。

⑳北方曰鵗 鵗（xi）、华北雉、鵗雉、五工匠标帜之一，皮工。

⑳鷷 鷷（zun）、华西雉、鷷雉、五工匠标帜之一，木工。

⑳⑳鸟鼠同穴，其鸟为鵌，其鼠为鼵 在中国西北地区，鸟鼠共同生活在洞穴内，鸟儿叫做鵌（tu），如雪雀（snow finch，*Montifringilla blanfordi*）等，鼠叫做鼵（tu），如黄鼠（*Citellus dauricus*）等。

⑳鸛鷒、鶝鶔；如鹊，短尾，射之，衔矢射人 鸛（guan）鷒（zuan）、鶝（fu）鶔（rou），鸛类（Ciconiids，storks），如鹊（*pica*），短尾，人们用箭射它，鸛能用嘴啣住箭，箭会从口中落下，不一定正好反射到人；鸛有白鸛（*Ciconia ciconia*）、黑鸛（*Ciconia nigra*）等。

⑳鹊、鶪丑，其飞也翪 鹊、䧿（que）（magpie，*Pica pica*），鶪、雎（ju）、伯劳、伯赵（shrike，*Lanius*）（图 2-45，彩图 2-46），丑、类；其飞也翪（zong），竦（song）翅上下，鹊和伯劳飞翔时翅膀一伸一缩地拍翅前进、鼓翅飞翔前进。

图 2-45 百舌、鶪、伯劳（*Lanius*）取食
（据《古今图书集成》）

㊼鸢、乌丑，其飞也翔　鸢、鳶（yuan）（kite，*Milvus*）（图 2-47），乌(wu)、乌鸦、乌雅(crow，*Corvus*)，鸢和乌鸦飞翔时翅膀伸出，布翅盘旋，翱翔前进，滑翔前进。

图 2-47　鸢（*Milvus*）
（据《图书集成》）

㊽鹰、隼丑，其飞也翬　鹰（hawk，*Accipiter*），隼（sun）（falcon，*Falco*）类，其飞也翬（hui），鹰隼类飞翔时能自空中迅速下降（俯冲）又迅速上升（翬飞）。

凫、雁丑，其足蹼，其踵企　凫（fu）、鸭类（ducks，*Anas*），雁类（goose，*Anser*），它们的足有蹼（趾间连膜），飞翔时脚跟伸直（企）。

乌、鹊丑，其掌缩　乌、鹊丑，乌鸦（*Corvus*）、鹊（*Pica*）类，飞翔时脚掌收缩，贴在腹下。

亢、鸟咙，其粻嗉　亢（kang），鸟咽喉叫做吭、亢；咙（long），鸟喉咙叫做咙；其粻（zhang），鸟的食物；鸟的食物储留所叫做嗉（su），通称鸟嗉。

㊾鹑子鹆，鴽子鴒　鹑、山鹑（*Perdix*）的雏鸟叫做鹆（liu），鴽、鹌鹑（*Corturnix*）雏叫做鴒（ning）。

雉之暮子为鹨　雉（*Phasianus*）的季节晚生出的雏叫做鹨（liu）；雏雉。

鸟之雌雄不可别者，以翼右掩左，雄；左掩右，雌　鸟的雌雄不能在外形分别的，右翅尖遮住右翅的是雄鸟；左翅尖遮住右翅的是雌鸟。

鸟少美长丑为鹠、鷅　鸟的幼雏好看、长大成鸟难看的是鸺鹠（niu）（Owler，*Glaucidium*）、栗鹰，鷅（li）、栗鸢（kite，*Haliaster*）。

二足而羽谓之禽，四足而毛谓之兽　两只脚身披羽翎的是禽类，四只脚身被毛的是兽类。

⑩鶪、伯劳也　鶪（ju），伯劳（strike，*Lanius*）（图 2-45，彩图 2-46）。

苍庚、黧黄也　苍庚、黑枕黄鹂（*Oriolus chinensis*），黧黄、金黄鹂（*Oriolus oriolus oriolus*）。

《释鸟》中列出鸟超过 95 种，又记载能飞行的哺乳类蝙蝠和鼯鼠，详记雉的种类和地方“亚”种。叙述鸟的飞行类型，鸟飞行时脚的收缩或伸直，幼鸟产出时羽毛生出与否以及幼鸟的取食或由亲鸟喂哺，识别鸟的雌雄等原始方法。

《尔雅·释地》：“南方有比翼鸟焉，不比不飞，其名谓之鹣鹣”。这是叙述潜鸭（*Aythya*）的生活习性，特别在发情季节，性成熟雌雄常成对地一齐飞行。注疏谓“似凫，青赤色”，当是青头潜鸭（Baer's pochard，*Aythya baeri*）或红头潜鸭（common pochard，*Aythya ferina*）等。

《尔雅·释鸟》是中国最早的鸟类学。

4.《尔雅·释兽》的现代解释

①麋：牡麔，牝麎，其子麇，其迹躔，绝有力狄　麋（mi）（Pere David' deer，*Elaphurus davidianus*）；牡麔，雄麋叫做麔（jiu）；牝麎，雌麋叫做麎（zhen）；其子麇，麋子叫做麇（yao）；其迹躔（shan），麋的足迹（脚印）相互叠加或相互衔接成带，即迅速奔跑时后蹄印常接近前蹄印而成带状踪迹；绝有力狄，麋雄壮威武的叫做狄（di）。

②鹿：牡麚，牝麀，其子麛，其迹速，绝有力麉　鹿、梅花鹿（*Cervus nippon*）（图 2-13）；牡麚，雄鹿叫做麚、麚（jia）；牝麀，雌鹿叫做麀（you）；其子麛，鹿子叫做麛(mi)；其迹速，前后足印相距较远，不相互叠加；鹿雄壮威武的叫做麉(jian)。

③麇、麕：牡麌，牝麜，其子麆，其迹解，绝有力豜　麕（jun）、麇、麏（jun），现名獐、獐（water deer，*Hydropotes inermis*）；牡麌，雄獐叫做麌（yu）；牝麜，雄獐叫做麜（li）；其子麆，獐子叫做麆（ju）；其迹解，獐行走足印不深刻，分散、易消失；绝有力豜，雄壮威武的獐叫做豜（jian）。

④狼：牡獾，牝狼，其子獥，绝有力迅　狼（wolf，*Canis lupus*）；牡獾，雄狼叫做獾（huan）（早已不通行此名称）；牝狼，雌狼叫做狼；其子獥，狼子叫做獥（jiao）；绝有力迅，威武雄壮的狼叫做迅。

⑤兔子嬔，其迹迒，绝有力欣　兔（hare 或 rabbit）（*Lepus*）或（*Oryctologus*），兔子嬔，幼兔叫做嬔，娩（wan）；其迹迒，兔足迹成长行（迒 hang），跑动不依一定路线，越过田野草地；比较健壮的兔叫做欣（图 2-25）。

⑥豕子猪，豮、豶，幺、幼，奏者豱；豕生三豵，二师、一特；所寝橧；四豴皆白，豥；其迹刻，绝有力豝，牝豝　豕，通称猪、猪（zhu），家养的牲畜（图 1-25），豕子猪，豕子叫做猪（尔雅时代）；豮、豶、豮（sui）、豶（fen），去势的猪；幺、幼，幺、么、幼，小猪；奏者豱，奏、溱、腠（cou），猪皮肤纹理褶皱的叫做豱

(wen) 猪；豕生三豵，豵 (zong)、小猪，猪生三个小猪，小猪叫做豵；二师，猪生两个小猪，小猪叫做师；猪生一个小猪，小猪叫特 (te)；猪所卧蓐草叫橧 (ceng)，四豬皆白，豥，豬 (ti)、蹄，四蹄都是白色叫做豥 (hai) 猪；其迹刻，猪行走足印深入地面如刀刻过一样，绝有力貀，貀 (e)，猪粗大壮健的叫貀；牝豝，雌猪叫豝 (ba)，雄猪叫豭 (jia)，求偶的雌猪叫豯、娄猪。

⑦虎，窃毛谓之虓貓　虎 (tiger, *Panthera tigris*)，虓、戩 (zhan)，浅毛虎，毛色浅淡的叫做虓貓 (图 2-20、彩图 2-21)。

⑧貘、白豹　貘 (panda)、大熊猫 (*Ailuropoda melanoleucus*) 又名白豹。

⑨虪、白虎、黫、黑虎　虪、虪 (han)，白色的虎；黫、虪 (shu)，黑色的虎。

⑩貙、无前足　貙 (na)、豽 (na)、肭 (na)、腽 (wa) 肭兽、海狗 (*Callorhinus curilensis*)，“无前足”是“鳍足”之误。

⑪鼬、鼠身长须而贼，秦人谓之小驴　鼬 (ju 或 qu) 鼠，巨松鼠 (*Ratufa*)、松鼠[①] (squirrel, *Sciurus*)、岩松鼠 (*Sciurotamias*)，身似鼠，长须 (鬚) 而贼，毛长而行动迅速诡秘，陕西、甘肃一带 (秦) 人说是像小驴 (估计过大)，松鼠科 (Sciuridae)。

⑫熊、虎丑，其子狗，绝有力麌　熊、黑熊、狗熊 (Asiatic black beer, *Selenarctos thibetanus*)，熊科 (Ursidae)；虎乃猫科 (Felidae)，但同属食肉目大型凶猛动物；熊子叫做崽 (zai) 子、羔、狗，雄壮威武的熊叫做麌 (yan)。

⑬狸子貍　狸、豹猫 (leopard cat, *Felis bengalensis*)，幼狸叫做貍 (dai)。

⑭貛子貆　貛 (he)、鼬獾 (Chinese ferret-badger, *Melogale moschata*) 或貉 (*Nyctereutes*)，幼鼬獾叫做貆 (huan)。

⑮貒子貗　貒 (tuan)、猪獾、猪獾 (hog-badger, *Arctonyx collaris*)，幼猪獾叫做貗 (lu)。

⑯貔，白狐，其子貔，貔、貔、貔 (pi)，雪豹 [ounce, *Panthera*, (*Uncia*) *uncia*]，猫科；貔狸，貔又名白狐，待考；“〈书〉称猛士，‘如虎如貔’，貔盖豹属，亦曰执夷；白狐之云，似是而非”。郭璞肯定貔是豹属，但不认为名白狐。本文考定为灰白色雪豹。子叫貙 (hu) (图 2-28、彩图 2-29)。

⑰麝父、麋 (麇) 足　麝、麝 (she)、射父、麝 (moschut deer, *Moschus moschiferus*) 为鹿科 (Cervidae)，足似鹿、麋 (麇) (獐)，麝又叫香獐。

⑱豺、狗足　豺 (chai) (red dog, *Cuon alpinus*)、犬科。

⑲貙獌似狸　貙 (chu)，獌、貗、猵、貗 (men)，貙獌、虎鼬 (marbled polecat, *Vormela peregusna*) 为鼬科 (Mustelidae)，人称花地狗。

⑳罴如熊，黄白文　罴 (Tibetan brown bear)、棕熊，青藏亚种 (*Ursus arctos pruinosus*)，棕黑色，鼻面淡黄，爪白。

㉑麢、大羊　麢 (ling) 羊 (saiga, *Saiga tatarica*) 为牛科 (Bovidae)，又称羚羊、大鼻羚、高鼻羚牛、赛加羚羊。麟、麐 (见 29)。

㉒麆、大麋，牛尾，一角　麆 (jiang)、麋 (pao)、大狍、麅 (pao) (*Capreolus*

① 清代邵晋涵，尔雅正义·鼠鼠。

capreolus），短尾，雄有两短角，一角可能有误。

㉓麂、大（麑）、旄毛，狗足　麂（ji）、麂（ji）（*Muntiacus*）为鹿科，雄性有角，足基部近蹄处有毛（图 2-27）。

㉔魋如小熊，窃毛而黄　魋（tui），可能是黑熊东北亚种的地方性名称。

㉕猰貐类貙，虎爪，食人，迅走　猰（ya）、貐（yu），猰貐、豹（leopard，*Panthera pardus*），猫科，爪类猫、虎，能攻击人，行走迅速；貙、貐是豹的古称。

㉖狻麑似虓猫，食虎、豹　狻（suan）、麑、猊（ni），狻猊、狮（lion，*Panthera leo*）[①]，猫科，能攻击猛兽。

㉗騱如马，一角，不角者骐　騱（xi）、骥（ji）、骐（qi），奔跑迅速的马，能抵御猛兽，马科（Equidae），马的优良品种的性状之一，无角。

㉘羬如羊　羬羊、盘羊（*Ovis ammon*），绵羊类。

㉙麟、麈，牛尾，一角　麈、麟（lin）、麒（qi）麟（hartebeest，*Alcelaphus buselaphus*），牛科，麒麟亚科（Alcelaphinae），外形似鹿，尾似牛，双角，角基靠拢（图 2-18，19）。

㉚狖如麂，善登木　狖、狖猢、猴（*Macaca*），善攀援树木，藏酋猴（*M. tibetanus*）。

㉛貍、修豪　㹠、貍（si）、豪猪（*Hystrix*），身长刺毛。

㉜貙似狸　貙（chu）、豹（leopard，*Panthera pardus*），像狸猫。

㉝兕似牛　兕（si）、印度犀（Indian rhinoceros，*Rhinoceros unicornis*），身体较大像牛。

㉞犀似豕　犀、爪哇犀（Java rhinoceros，*Rhinoceros sondaicus*），身体较小像猪（图 1-27），犀牛。

㉟彙毛刺　彙、㹠（wei）、蝟、刺蝟（*Erinaceus europaeus*），身长刺毛，短而密。

㊱狒狒如人，被发，迅走，食人　狒（fei）狒、费费、鼢鼢（fei）、猩猩、狌狌、猩猩［orangutan，*Pongo*（*pygmaeus*）］属灵长目猩猩科（Pongidae），头发长，能直立，在树上行动迅速，能攻击人的侵略。

㊲貍、狐、貊、貂丑，其足蹯，其迹𠙵，貍、豹猫（*Felis bengalensis*）、花面貍（*Paguma*），狐（*Vulpes*），貊、猪獾（*Arctonyx collaris*），貂、鼬獾（*Melogale moschata*），食肉类细而长，它们的足趾腹面有趾垫和掌垫（蹯），行走后足迹留下掌垫印和趾印，叫做𠙵（rou）。

㊳蒙颂，猱状　蒙颂、蒙贵、蒙猬、獴（mongoose，*Herpestes javanicus*），灵猫科（Viverridae），行动跳跃敏捷，像猴。

㊴猱，蝯、善援　猱、獿（nao）、猕猴（*Macaca mulatta*）；蝯、猨、猿（yuan），长臂猿（gibbon，*Hylobates*（*concolor*）），能攀援上下。

㊵玃父善顾　玃父、玃（jue），大雄猴（*Macaca*），能观察动静。

㊶威夷，长脊而泥　威、委，威夷、委移、逶迟、威迟、委蛇、长蛇，蛇在地面或

---

① 可能是波斯（印度）狮（*P. leo persica*），自《尔雅》记载以后，中国已无确实正式记录，过去分布于波斯、印度等，1873 年曾由印度输入伦敦动物园，有三幅照片，见《伦敦动物园，1852-1914 照片集》，1996 年，第 43 页。

水中行走，脊椎较长，泥是贴近地面。

⑫麔、麎短脰　麔、雄麋，麎、雄鹿，两者短颈项。

⑬贙有力　贙（xuan）、非洲豺狗（*Hyaena*）中国传闻（有化石，现代已无）有此兽，能集群攻击食物对象。

⑭豦迅头　豦（ju），同玃（jue），老雄猴，能投（头）掷石块。

⑮蜼，卬鼻而长尾，时善乘领　蜼（wei）、狨（rong），卬、昂、长尾仰鼻猴、金丝猴（golden monkey，*Rhinopithecus roxellanae*），尾长，乘领、峭峻的山岭，金丝猴常攀登山岭树木上。

⑯猩猩小而好啼，阙，泄，多狃　猩猩（xing，Pongo）狒狒，见"狒狒"；猩猩能啼叫；阙（que），双腿站立不直如门阙；泄、渫（xie、die）、蹀、踏、蹈，猩猩一双站不直的脚行动，狃（niu）、扭，多扭动，行动时多扭转；有的解释"阙泄"为兽名；多狃，脚多趾，猩猩脚有五趾。

⑰寓属　寓、禺，寄居树上，猿猴类，指上述猿、猴的总称。

⑱鼢鼠　鼢（fen）、鼹、鼹、偃、蚡、中华鼢鼠（*Myospalax fontanierii*）等，为啮齿目、仓鼠科（Cricetidae）；鼹鼠（mole，*Talpa*），食虫目、鼹鼠科（Talpidae）。

⑲鼸鼠　鼸（xian）鼠，鼢、鼢（han）、仓鼠（*Cricetulus*）。

⑳鼷鼠　鼷（xi）、鼷鼠、小鼠（*Mus*）、姬鼠（*Apodemus*）。

㉑鼶鼠　鼶、鼶（si、ti）、田鼠（*Microtus*）。

㉒鼬鼠　鼬、鼪（sheng）、黄鼬（Sibirian weasel，*Mustela sibirica*）、鼬（weasel，*Mustela*），鼬科。

㉓鼩鼠　鼩、鼩鼱、鼱鼩（shrew，*Sorex*）鼩鼱科（Soricidae）。

㉔鼭鼠　鼭、鼭，十二干支所列的鼠生肖？未详，待考。

㉕鼣鼠　未详，待考；或艾鼬（*Mustela eversmanni*）。

㉖鼫鼠　鼫（shi）、鼩（shao），鼠兔（mousehare，*Ochotona*）为兔形目（Lagomorpha）鼠兔科（Ochotonidae）；或石貂（*Martes foina*）。

㉗鼤鼠、鼨鼠　鼤（wen），鼨（dong）、花松鼠（*Tamiops*），松鼠科。

㉘豹文鼮鼠　鼮、花鼠、豹鼠（*Eutamias sibiricus*），松鼠科。

㉙鼳鼠　鼳（qu）、巨松鼠（*Ratufa*）、松鼠（squirrel，*Sciurus*）。

鼠属　鼠属，鼠类，《尔雅》包括食虫目、食肉目、啮齿目、兔形目中一些种类，或现代直接称啮齿目中鼠类。

牛曰齝　齝（chi），牛反刍，食入胃中的食物又反吐入口中，嚼食后又吞入胃中，这一反刍叫齝。

羊曰齥　齥、齛（xie），羊反刍叫齥。

麋、鹿曰齸　齸，麋、鹿反刍叫齸。

鸟曰嗉　嗉，鸟禽喉下盛食物的囊。

寓、鼠曰嗛　嗛（qian），猴类、鼠类口中藏食处。

齸属　齸（yi），齸类包括牛、羊、麋、鹿等反刍食物的动物以及口颊中藏食物的猴、鼠类，甚至包括有藏食于嗉囊的鸟禽，主要概括动物的食物和身体储存食物的特性。

兽曰釁　釁（xin），兽类呼吸引起胸腹起伏变动。

人曰挢　挢（jiao），人伸屈上肢扩大呼吸容量。

鱼曰须　须，鱼鼓鳃呼吸。

鸟曰狊　狊，鸟张开两翅呼吸。

须属　须类包括鱼、鸟、兽、人的呼吸行为以及扩大呼吸容量的动作。

《释兽》中列举兽类48种，注意分别雌雄及长成和幼龄兽，记录兽的行踪的足迹，这对狩猎是非常有用的。记载去势猪的专门名称 。叙述牛、羊、麋、鹿反刍习性，指明一些猴类和鼠类的储藏食于口内，鸟儿特有盛食物的嗉囊。试图用动物的呼吸功能和行为来概括人、兽、鸟、鱼的共有的特征。

《尔雅·释兽》一章所列兽类48种，基本上是大型哺乳动物，概括了中国常见的兽类及其习性、行为等，罗列现在中国大陆上已不存的种类，如麒麟、兕——印度犀（有的书籍如《诗经》与野牛（*Bos gaurus*）相混，野牛角做成酒器称兕觥[①]）、爪哇犀——犀、麋等。"狒狒"乃古人所谓的猩猩，不是今日存在于非洲的狒狒（*Papio hamadryas*）。本篇是中国最早的中国哺乳动物学，中国特称为兽（类）学。

5.《尔雅·释畜》的现代解释

①騊駼马　騊（tao）駼（tu）、普（蒲）氏野马（*Equus przewalskii*）[图1-9（1）]。

②野马　野马，马（*Equus caballus*）的野生种（图1-11（2））。

③駮如马，倨牙，食虎、豹　駮，奔驰迅速的骏马，不易被猛兽所攻击，甚至可用后蹄防御，踢斗侵犯者致伤；倨同锯，本条所记駮有锯牙，能食虎豹，不确；或现已绝灭的近似马的动物，有此本领？待考。

④騉蹏（蹄）趼，善升甗　騉（kun）蹏（蹄），趼（yan），马蹄平正；或騉、蹄趼，亦可；騉，山地马，甗（yan）、山势陡峭；山地马蹄平正能健于上山，秦时（约公元前2世纪前）秦地（陕西）有"騉蹄苑"养此品种。

⑤騉駼枝蹄趼，善升甗　騉駼，马名；枝蹄趼，蹄平正而蹄旁有小突起的马，健于上山，当时山地马品种。

⑥小领，盗骊　领，颈，小颈马名盗骊（li）。

⑦绝有力，駥　駥（rong），秦汉时马高八尺为駥，约今2.2米身高的马，可能是西域型马。

⑧膝上皆白，惟馵　惟馵（zhu），膝以上为白色的马。

⑨四骹皆白，驓　骹（jiao），膝下，膝以下都是白色的马，叫做驓（zeng）。

⑩四蹢皆白，騚　蹢、蹄，四蹄为白色的马，叫做騚（qian）。

⑪前足皆白，騱　騱（xi），前马足白色的马。

⑫后足皆白，翑　翑（ju），后足白色的马。

⑬前右足白，启　启（qi），前右足白色的马。

⑭（前）左白，踦　踦（qi），前左足白色的马。

⑮后右足白，骧　骧，后右足白色的马。

⑯（后）左白，馵　馵（zhu），后左足白色的马。

---

① 诗经，卷耳·5，可能先用兕角做酒杯，后来牛角做的大杯也称兕觥。

⑰骍马白腹，騵　骍、駵、骝（liu），赤体黑鬃尾的马；騵（yuan），赤毛白腹的马。
⑱骊马白跨，驈　骊（li），黑色的马，跨、胯、髂（kua），马腰髂之间白色，叫做驈（yu）（黑色白腰髂的马）。
⑲白州，驠　驠（yan），臀部和尾窍（州）白色的马。
⑳尾本白，騴　騴（yan），尾根白色的马。
㉑尾白，駺　駺（liang），尾毛白色的马。
㉒馰颡，白颠　馰（di），白毛；颡（sang），额，白额马。
㉓白达，素县　白达、白頞（e），鼻梁；白色鼻梁的马，叫做素县（悬）。
㉔面颡皆白，惟駹　駹、惟駹（mang），面额白色的马。
㉕回毛在膺，宜　乘回毛，旋毛（图 2-5）；膺（ying），胸部，胸部有旋毛的马适合骑乘，或名宜乘。
㉖在肘后，减阳　回毛在肘后，旋毛在四肢上部的马，名减阳。
㉗在干，茀方　干（gan），马胁；旋毛在马胁名茀（fei）方。
㉘在背，阕广　阕（que），阕广，騕驤，旋毛在马背的叫做阕广马。
㉙逆毛居駥　逆毛，反向毛，反向毛生长在駥（yun）身上，反向毛的马名駥（yun）。
㉚騋牝、骊牡，玄驹袅骖　騋（lai），秦汉时七尺以上的马，约今 1.9 米以上的马；骊（li），黑色的马；騋牝（♀）与骊马牡（♂）交配，生出黑色少壮的小马——玄驹（ju）；袅（niao）骖（can）、騕（yao）袅；玄驹名袅骖（騕袅）；或者少壮的玄驹可作为第三匹驾车的马。
㉛牡曰騭、牝曰騇　騭（zhi），公马，雄马，♂；騇（sha），母马、雌马、草马，♀。
㉜骍白，駁；黄白，騜　骍，赤体；骍白，赤体而白色的马，名駁；黄白色的马名騜。
㉝骍马黄脊，騝　騝，赤色黄脊梁的马。
㉞骊马黄脊，騽　騽，黑色黄脊的马。
㉟青骊，駽　駽（xuan），青黑色的马，铁骢。
㊱青骊驎，驒　驎、粼、鳞，深浅色近鱼鳞的斑文；驒（tuo），青黑色带鳞状斑文的马，连钱骢。
㊲青骊繁鬣，騥　鬣（lie），马颈领上的毛；騥（rou），青黑色而颈上多毛的马。
㊳骊白杂毛，駂　駂（bao），黑白杂毛的马，乌骢。
㊴黄白杂毛，駓　駓、豾（pi），黄白杂毛的马，桃花马。
㊵阴白杂毛，骃　骃（yin），浅黑杂白的马，泥骢。
㊶苍白杂毛，骓　骓（zhui），浅灰杂白的马。
㊷彤白杂毛，騢　騢（xia），赤白杂毛的马，赭白马。
㊸白马黑鬣，骆　骆（luo），白身黑颈毛的马。
㊹白马黑唇，駩　駩、騡（quan），白身黑唇的马。
㊺黑喙，騧　騧（gua），黄身黑嘴的马。
㊻一目白，瞯　瞯、鷳、騆（xian），一眼白色的马。
㊼二目白，鱼　鱼、騟（yu），二眼白色的马。
“既差我马”，差，择也　“既差我马”一句从《诗经·小雅·吉日》一章引来，本

句为解释‘差’之含义，“差，择也”，选择马匹之意；如此句确为《尔雅·释畜》的原文，而非别人窜入的话，可以佐证《尔雅·释畜》为周宣王（公元前827～782年）时代后学者所作。

宗庙齐毫，戎事齐力，田猎齐足　记叙马的三大用途：用马祭祀宗庙，用纯一色的马；参加战争的马要用强有力的马；从事狩猎的要奔跑迅速的马。

马属　上述各条目均记叙马的类别，马（*Equus*）类。

①摩牛　犘（ma）牛、犛（mao）牛、牦牛、髦牛、旄牛、牦牛［*Poëphagus*（*Bos grunniens*）］。

②犦牛　犦、犦（bo）牛、犎（feng）牛、瘤牛（*Bos indicus*）。

③犤牛　犤（bai）牛、犤牛、犤牛、犤牛、爪哇牛（*Bos banteng*），爪哇牛为中国人所驯化成功，banteng近犤音转成，现今正式学名为（*Bos javanicus*）。

④犩牛　犩（wei）牛、犪（kui）牛、犍（jian）牛、野牛（*Bos gaurus*）。

⑤犣牛　犣（lie）牛、犏（bian）牛，黄牛（*Bos taurus*）和犛牛杂交所生的后代。

⑥犝牛　犝（tong）牛、犝牛、犛牛的无角类型。

⑦犋牛　犋（ju、xu）牛、大额牛（*Bos frontalis*）。

⑧角一俯一仰，觭；皆踊，觢　觭（qi），牛一低一昂的角；觢（shi），两角直竖的牛。

⑨黑唇，犉　犉、犉（run），黑唇黄牛、黑唇牛。

⑩黑眥，牰　眥（zi），眼眶；牰（you），黑眼眶的牛。

⑪黑耳、犚　犚（yu、wei），黑耳牛。

⑫黑腹，牧　牧，黑腹黄牛。

⑬黑脚，犈　犈（quan），黑脚黄牛。其子犊　犊（du）、犄（ju），小牛。

⑭体长犕　犕（bei），身体长的牛。

⑮绝有力，欣、犌　犌（jia），强有力的牛叫犌，欣。牛属　牛（*Bos*）的类别。

①羊，牡羒　牡羒（fen），白色公羊；羊指绵羊。

②牝牂　牂、牂（zang），白色母羊

③夏羊　黑色羊、山羊，夏羊是山羊。郭璞注：黑羖羝。

④牡羭　羭（yu），黑色山羊?；《说文羭》：“夏羊牡曰羭”。黑色雄山羊或母羊（牝羭）。

⑤牝羖　羖（gu），黑色母羊?；《说文羖》：“夏羊牡曰羖”。可能字误或当时习惯名称；段玉裁注：羖必是牡，《尔雅义疏》认为原文当为牡羖、牝羭，并引用一些例证；《辞源·羊》简捷注明：羭：黑色母羊、黑色母山羊；羖：黑色公羊，黑色公山羊。黑羖羝即黑色山羊，羖羝是多毛羊。

⑥角不齐，觤　觤（gui），羊角一长一短。

⑦角三觠，羷　觠（quan），角卷曲；羊角卷曲三匝的羊，名叫羷（jian），同羬（xian），捻角山羊。

⑧羳羊，黄腹　羳（fan），黄腹羊，黄羊（*Prodorcas gutturosa*），牛科，又名蒙古羚。

⑨未成羊，羜　羜（zhu），未成年羊，幼羊，五月生出的羊。

⑩绝有力，奋　强有力的羊叫奋。

羊属　羊包括绵羊（*Ovis*）、山羊（*Capra*）等，牛科。

犬生三，猣；二，师；一，獵　猣、猣（zong），犬（*Canis*）生三幼犬，名猣；师、狮（shi），犬生二幼犬名师（狮）；獵（qi），犬生一幼犬名獵。

未成豪，狗　狗（gou），未长成长毛的称狗，现已狗、犬同义。

①长喙，狟；短喙，猲獢　长嘴猎狗称狟（xian），或黑狗黄头；猲（xie）獢（xiao、jian），短嘴狗、短嘴猎狗。

②绝有力，狣　狣（zhao），强有力的猛犬名狣。

③尨，狗也　尨（mang），长毛犬。

狗属　犬科（canidae）、犬属（*Canis*）中有关种类。

④鸡大者，蜀；蜀子，雏　蜀（shu），地名，此条目中"蜀"指山东泰安县西，春秋时（公元前589）鲁地，非现在四川；大型鸡名蜀鸡，又名鲁鸡。蜀鸡雏名雏（yu）。

未成鸡，健　幼鸡、雏鸡名健（lian）。

绝有力，奋　强壮有力的鸡叫奋。

鸡属　鸡、鸡（ji）（*Gallus*）类。

⑤马八尺为騋　约今2.2米以上为騋。

⑥牛七尺为犖　约今1.9米体高的牛。

⑦羊六尺为羬　约今1.58米体高的羊，羬（qian）。

⑧豷五尺为豾　约今1.35米体高的猪，豾（e）。

⑨狗四尺为獒　约今1.1米体高的狗，獒（ao）。

⑩鸡三尺为鹍　约今82厘米体高的鸡，鹍（kun）。

六畜　六类家畜：马、牛、羊、猪、狗、鸡。

《释畜》中列举中国早已驯养家化的马、牛、羊、猪、狗、鸡六畜。马可分家马和野马、普（蒲）氏野马——騊駼，按照马的毛色和行走特性可分成45个品种和名称。牛分成7种，如黄牛、犉牛、犦牛、瘤牛、大额牛、野牛等家养和野生的种类和杂交种。依毛色和体长黄牛又可分为7个品种。羊保留为山羊和绵羊的通名，未予分列，又列出黄羊的名称，这一节比较粗放，可能是书简缺失所致。猪的一节也是如此，与《释兽》一段中'猪'的叙述相混。犬列出5个品种，鸡列出2个品种，比较简略。但《尔雅》单独列出《释畜》一章，表明周秦汉代对动物畜牧业的高度繁荣和重视，狩猎动物和畜养动物同样重要。

《尔雅》中列出动物299种，有些未考证定出动物名称的尚未统计在内，由此看来，《尔雅》中所列动物当在300种以上。这是周秦汉代众多学者编订的结果（表2-2）。其中鸟类数目最多，达95种；其次是兽、昆虫，分别为67种和61种；鱼类为24种。书中除列出动物名称外，又记载许多动物的生活习性、行为、生理生态等生物学特性。《尔雅》可以说是中国动物学的基础典籍之一。

《尔雅》的《释虫》、《释鱼》、《释鸟》、《释兽》、《释畜》组成的动物学可以代表中国周秦汉代的动物知识和成就，奠定中国动物学的基础。

表 2-2　《尔雅》中动物种类的数目

类别	《释虫》	《释鱼》	《释鸟》	《释兽》	《释畜》	合计
蚯蚓类	1					1
蛭　类	1	1				2
螺贝类		16				16
多足类	4					4
蟹　类		3				3
蜘蛛类	4					4
昆虫类	60	1				61
两栖类	1	6				7
爬虫类		15				15
鱼　类		24				24
鸟　类			95			95
兽　类		1	3	48	15	67
合　计	71	67	98	48	15	299

《释地》的比目鱼和未确定种类的未统计在内。

第三节　《诗经》中动物学知识

《诗经》乃中国古代歌谣总集，经伟大教育家、文化巨擘孔子删节编纂而成，仅存300余篇，对周及周以前各个时期的风土人情、风俗习惯，以及当时人民的喜怒哀乐皆可从《诗经》中略窥一二。

本节仅从动物学角度了解其中所列的知识。《诗经》中大量提到动物的名称，其中大部分名称沿用至今；可以知道动物的一些生活习性，动物的分布，动物的狩猎、渔捞、饲养与园囿池沼的设立，动物物候学的原型首在《豳风·七月》中出现，害鼠害虫防治管理也首在《诗经》谣歌中，甚至先民的图腾、人们的衣饰，祭祀和群众活动均在诗中反映。

1.《诗经》中动物名称和有关知识

古代的语言文字都比现代的简短，以前人常用“言简而意赅”来概括这一事实，实际是表现一类发展过程。《诗经》中动物名称大部分是一字一意一类或一种动物名称。如鸡、雉；少数是二字为名，如鸳鸯、黄鸟。动物名称可分三类：先民崇拜的图腾动物名称、动物的通名、某一类动物的专名。

(1) *图腾崇拜中的动物名称*

中华民族是由许多民族、部落经几千年混合、融合而成，各族先民的图腾、族帜以及祖先由来的传说，《诗经》中保留了这些动物名称：

①麟　原型动物为麟（*Alcelaphus*）（图2-18，19）。“麟之趾（麟的脚趾）”。（《国风·周南·麟趾》·8）。

②龙　原型动物为鼍（*Alligator*）。“龙旂阳阳（龙的旗帜飘扬）”。（《周颂·载见》·

265)。

③凤凰　原型动物为极乐鸟科（Paradisaeidae）或雉、孔雀几种混合型。“凤凰于飞（凤凰成对地飞翔）”。（《大雅·卷阿》·228)。

④玄鸟　原型鸟为燕（*Apus*）或鹰（*Accipiter*）类。“天命玄鸟，降而生商（上天命令大黑鸟，鹰，降生到世间，造成商族）”。（《商颂·玄鸟》·282)。

⑤龟　原型动物为龟（*Geoclemys*）或卦龟（*Ocadia*）“我龟既厌（我用龟来卜筮）”。（《小雅·小旻》·156)。

自汉代《大戴礼记》指出龙凤龟麟为四灵四种崇拜之物以后，图腾崇拜已化为民间通行的祥瑞动物，但在《诗经》中仍保留为图腾崇拜遗物。

《诗经》提到真实存在的动物，又提到由该动物特化、“神化”的原型而成图腾，受到某些部族的崇拜和尊重敬仰。龟甲是商代甲骨材料之一，记录国家大事、年岁吉凶、先王祭祀活动，龟甲受到崇拜，龟当然也随之受到尊重。南方龟大，龟甲也大，所以要从南方贡献龟甲，“玄龟象齿”，龟甲、象齿是当时南方的贡品。鼍是当时凶猛动物，鼍甲蒙鼓，“鼍鼓逢逢”，已是乐器。由鼍特化而成的龙，画在旂上，成为龙旂，“龙旂承祀”、“何天之龙”，成为夏、周帝王的旂帜，旗徽，受到君主的崇敬。玄鸟是由燕或鹰的神化而成的。“天命玄鸟，降而生商”。商是以玄鸟鹰为图腾的。汉代学者戴德记载龙、凤、龟、麟为四灵，反映夏商周图腾至汉代的演变。

夏代起由于各图腾氏族已奉夏为主，故夏代多说夏图腾——龙，“龙旗扬扬”，周代继承夏图腾，也以龙为主。故《诗经》中动物图腾不及《山海经》中动物图腾那样众多。

（2）*普通的动物名称*

《诗经》中动物大部分可以注出它们的学名，即用林奈氏二名法的名字，但有一部分动物乃是泛指某一大类动物，现分列如下：

①鸟　“鸟鸣嘤嘤”（《小雅·伐木》·117)。

②兽　“搏兽于敖”（《小雅·车攻》·133)。

③鱼　“鱼丽于罶”（《小雅·鱼丽》·125)。

④虫　“虫飞薨薨”（《国风·鸡鸣》·66)。

⑤贝　宝贝科、凤螺科的通称，如宝贝（*Cypraea*)。“贝胄朱绶”（《颂·閟宫》·276)。

⑥朋　五个贝壳为一串，两串为一朋。“锡我百朋”（《小雅·菁菁者莪》·130)。

⑦蛇　“维虺维蛇”（图 2-14)（《小雅·斯干》·141)。

⑧螟　食心虫，如玉米螟（*Ostrinia*)、稻螟（*Chilo*)。“去其螟、螣”（《小雅·大田》·180)。

⑨螣　食叶性、田野跳跃昆虫，如蝗虫（*Locusta*)、粘虫（*Leucania*)。

⑩蟊　食根性害虫，如金针虫（*Agriotes*）幼虫。“去其蟊贼”（《小雅·大田》·180)。

⑪贼　食茎节性害虫，如茎蜂（*Cephus*)。

⑫蠋　鳞翅目幼虫、蚕（*Bombyx　mori*）幼虫。“蜎蜎者蠋”（《国风·东山》·106)。

⑬蜮　可疑的怪物或水中动物、昆虫。“为鬼为蜮”（《小雅·何人斯》·163)。蜮，

周尧教授考证为田鳖（*Kirkardyia*）；Read 认为是龙虱（*Dytiscus*）或田鳖（*Belostoma*）；蜮又可作“蝈”解，仍是青蛙（*Rana*）；作“射工”解，是田鳖（图 2-48）。鬼，可能是龙虱（*Dytiscus*）或豉虫（*Gerinus*）。

⑭昏　去势毁阴的人。

⑮椓　去势毁阴（去睾丸）的猪（或人的贱称）。“昏、椓靡共”《小雅・召旻》。

⑯寺　去势毁阴的服务人员，又称寺人“时维妇、寺”《小雅・召旻》。

⑰巷伯　即寺人的首领《小雅・巷伯》。

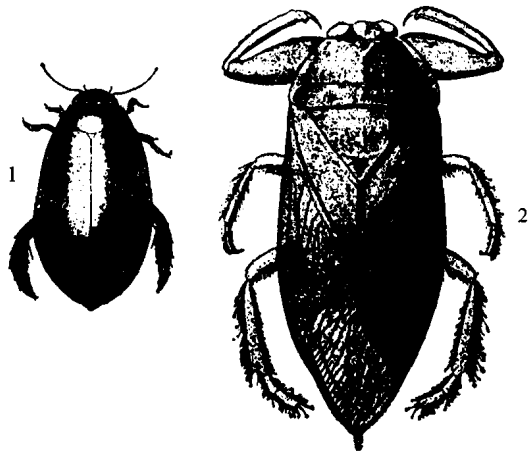


图 2-48　1. 青蚨、龙虱［*Dytiscus*（*Cybister*）*japonicus*］（鬼）
2. 蜮、射工、田鳖（*Kirkaldyia deyrollei*）
（据周尧，1988）

(3) *特有的动物名称*

大部分是常见的专门的动物一属一种或相近的动物名称。

①雎鸠　鱼鹰、鹗（*Pandion halioaetus*）。“关关雎鸠”（《国风・关雎》・2）。

②黄鸟　黄莺、仓庚、黄鹂（*Oriolus chinensis diffusus*）。“黄鸟于飞”（《国风・葛覃》・3）。“有莺其羽”（《大雅・桑柔》・184）。“有鸣仓庚”（《豳风・七月》・101）。

③马　马（*Equus caballus*）。“我马玄黄”（《国风・卷耳》・4）。

④兕　兕、印度犀（*Rhinoceros unicornis*）。“我姑酌彼兕觥”（《国风・卷耳》・4）。

⑤螽　螽、飞蝗（*Locusta migratoria manilensis*）。

⑥螽斯　绿螽斯（*Holochlora nawae*）或飞蝗。“螽斯羽”（《国风・螽斯》・5）。螽是山东地区古代飞蝗的名称，秦汉以后书面文字用蝗；螽斯从蝗的古称螽字变演而成，加‘斯’，意思是‘这个’，后来也成了蝗的同义语，螽斯就是飞蝗。现代螽斯改为螽斯科中种类。《诗经・豳风・七月》有“五月斯螽动股”，斯螽就是螽，是飞蝗（*Locusta*）。

⑦兔　野兔（*Lepus europaeus*）。“肃肃兔罝”（《国风・兔罝》・6）。

⑧鲂　鲂鱼（*Megalobrama terminalis*）。“鲂鱼赤尾”（《国风・汝坟》・8）。

⑨鹊　鹊（*Pica pica sericea*），喜鹊（图 2-7）。“维鹊有巢”（《国风・鹊巢》・9）。

⑩鸠　鸠，此首诗中鸠是杜鹃（*Cuculus*）。“维鸠居之”（《国风·鹊巢》·9）“鸠（杜鹃）在鹊巢中产卵，其巢为大杜鹃（*Cuculus canorus canorus*）等幼鸟所据。

⑪草虫　露螽（*Holochlora*）（图 2-36）。“喓喓草虫”，鸣声呦 yao－yao 呦的露螽（《国风·草虫》·10）。

⑫阜螽　阜螽、蚱蜢（*Acrida*）、蝈蝈（*Gampsocleis*）（图 2-35）。“趯趯阜螽”，跳来跳去的蝈蝈、蚱蜢（《国风·草虫》·10）。

⑬雀　麻雀、家雀（*Passer montanus saturatus*）。“谁谓雀无角？”（《国风·行露》·12）。

⑭鼠　鼠、家鼠（*Rattus rattus*）和田鼠（*Microtus*）。“谁谓鼠无牙？”（《国风·行露》·12）。

⑮羊　［山羊（*Capra hircus*）和绵羊（*Ovis aries*）］。“羔羊之皮”（《国风·羔羊》·12）。

⑯麕　麇、獐（*Hydropotes inermis*）（麋）。“野有死麕”（《国风·野有死麕》·15）。

⑰鹿　梅花鹿（*Cervus nippon*）（图 2-17）。“野有死鹿”（《国风·野有死麕》·15）。

⑱燕　白腰雨燕（*Apus pacificus*）和针尾雨燕（*Hirund-apus caudacutus*）。“燕燕于飞”（《国风·燕燕》·20）。

⑲雉　野雉、环颈雉（*Phasianus colchicus torquatus*（图 2-6）。“雄雉于飞”（《国风·雄雉》·23）。

雉的雌性叫做鷮（见《国风·匏有苦叶》）。

⑳雁　豆雁（*Anser fabalis serrirostris*）或白额雁（*A. albifrons*），甚至包括灰雁（*A. anser*）等。“雝雝雁鸣”（《国风·匏有苦叶》·24）。

㉑狐　狐、狐狸（*Vulpes vulpes*）。“狐裘蒙戎”（《国风·旄丘》·27）。

㉒翟　翟，野雉毛或鹖鸡、长尾雉（*Syrmaticus reevesii*）的羽毛。“左手秉翟”（《国风·简兮》·28）。

㉓虎　虎（*Panthera tigris*）（图 2-20）。“有力如虎”（《国风·简兮》·28）。

㉔乌　乌鸦（*Corvus*）、秃鼻乌鸦（*C. frugilegus pastinator*）。“莫黑匪乌”（《国风·北风》·30）。

㉕鸿　鸿雁（*Anser cygnoides*）。“鸿则离之”（《国风·新台》·31）。

㉖鹑　鹑、鹌鹑（*Coturnix coturnix japonica*）（图 2-8）。“鹑之奔奔”（《国风·鹑之奔奔》·36）。

㉗蝱　蝱、虻（*Tabanus*）。“言采其蝱”（《国风·载驰》·39）。蝱，《陆疏》为药草贝母（*Fritillaria*）；在动物中蝱、虻指牛虻、马虻等，虻（*Tabanus*）。

㉘蜡蚳　天牛科幼虫，如天牛（*Cerambyx*）、桑天牛（*Apriona*）幼虫。“领如蜡蚳”（《国风·硕人》·42）。

㉙蠐　蠐、麦蛀、雨春蝉（*Terpnosia vacua*）。“蠐首蛾眉”（《国风·硕人》·42）。蠐，麦蛀，头方形，古代妇女头发在额头上装饰成方形。

㉚蛾　桑蚕、家蚕（*Bombyx mori*），泛指鳞翅目蛾类，蛾眉指蚕蛾成虫的羽状触角。

㉛鱣　中华鲟（*Acipenser sinensis*）（图 2-41）、史氏鲟（*A. schrenski*）。“鱣、鲔发发”（《国风·硕人》·43）。

㉜鲔　王鲔、白鲟（*Psephurus gladius*）。

㉝鸡　鸡、雞（*Gallus domestica*）。“鸡栖于埘”（《国风·君子于役》·50）。

㉞牛　牛、黄牛（*Bos taurus domestica*）或水牛（*Bubalus bubalis*）。“羊、牛下来”（《国风·君子于役》·50）。

㉟豹　豹、金钱豹（*Panthera pardus*）。“羔裘豹饰”（《国风·羔裘》·58）。

㊱凫　凫、野鸭、绿头鸭（*Anas platyrhnchos*）。“弋凫与雁”。（《国风·女曰鸡鸣》·59）。凫是野鸭的通称，包括绿头鸭、绿翅鸭（*A. crecca*）、花脸鸭（*A. formosa*）等。

㊲苍蝇　苍蝇、家蝇（*Musca domestica*）、舍蝇（*M. vicina*）。“苍蝇之声”（《国风鸡鸣》·66）。

㊳狼　狼（*Canis lupus*）。“并驱从两狼兮”（《国风·还》·66）。

㊴鳏　鳏、鱝（鱼）（*Elopichthys bambusa*）。“其鱼鲂、鳏”（《国风·敝笱》·70）。

㊵鲂　鲂　、（白）鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）。“其鱼鲂、鲂”（《国风·敝笱》·70）。

㊶貆　貆、貉（*Nyctereutes procyanoides*）的幼畜。“胡瞻尔庭有悬貆兮”（《国风·伐檀》·75）。

㊷蟋蟀　蟋蟀［*Gryllus*（=*Gryllulus*）*chinensis*］（图 2-34）。“蟋蟀在堂”（《国风·蟋蟀》·77）。

㊸鹊　鹊、天鹅（*Cygnus cygnus*）。“从子于鹊（山西曲沃的地名）”（《国风·扬之水》·79）。鹊本是天鹅名，诗中作地名；该地多鹊，故以为地名。

㊹鸨　大鸨（*Otis tarda dybowskii*）。“肃肃鸨羽”（《国风·鸨羽》·81）。

㊺晨风　燕隼（*Falco subbuteo streichi*（鹘）等。“鴥彼晨风”（《国风·晨风》·88）。

㊻鹭　苍鹭（*Ardea cinerea rectirostris*）、白鹭（*Egretta*）。“值其鹭羽”（《国风·宛丘》·91）。

㊼鸮　耳鸮（*Asio otus*）。“有鸮萃止”（《国风·墓门》·93）。

㊽鲤　鲤（*Cyprinus carpio*）。“必河之鲤”（《国风·衡门》·92）。

㊾鹳　鹳、吐绶鸟、吐绶鸡、角雉（*Trogopan*）。“邛有旨鹝”《国风·防有鹊巢》·94）。鹝，《诗集传》注为小草，同鹳，可能是绶草。

㊿蜉蝣　蜉蝣、短丝蜉（*Siphlonurus*）等。“蜉蝣之羽”（《国风·蜉蝣》·98）。蜉蝣现作蜉蝣目（Ephemerida）的通称。

(51)鹈　鹈鹕（*Pelecanus*）。“维鹈在梁”（《国风·候人》·99）。

(52)鸤鸠　鸤鸠、棕背斑鸠（*Streptopelia orientalis*）等。“鸤鸠在桑”（《国风·鸤鸠》·99）。鸤鸠是山斑鸠等，斑鸠与幼鸟生活在一起，或飞翔或取食。杜鹃子母不在一起生活飞翔。本诗句为：“鸤鸠在桑，其子七兮”，表明亲鸟与幼鸟群一起飞翔集合在桑树上。鸤鸠可能是鸣鸠之误，鸤与鸣一笔划略有不同。尸鸠以动物

尸体为食的鹫、秃鹫（图 2-43），兀鹫（*Gyps*）等。

㊸蚕　蚕是桑蚕、家蚕（*Bombyx mori*）幼虫。“蚕月条桑”（《国风·七月》·102）。

㊹鵙　鵙、伯劳（*Lanius schach*）。“七月鸣鵙”（《国风·七月》·102）。

㊺蜩　蜩、鸣蝉（*Oncotympana*（图 2-31）。“五月鸣蜩”（《国风·七月》·103）。

㊻貉　貉（*Nyctereutes procyanoides*）。“一之日于貉”（《国风·七月》·103）。

㊼莎鸡　纺织娘（*Mecopoda elongata*）。“六月莎鸡振羽”（《国风·七月》·103）。

㊽鸱鸮　红角鸮（*Otus*）。“鸱鸮鸱鸮”（《国风·鸱鸮》·105）。

㊾宵行　萤火虫（*Luciola*（图 2-39）。“熠燿宵行”（《国风·东山》·107）。

㊿伊威　蛜蟆、鼠妇（鼠负）（*Porcellio*）（图 2-37）。“伊威在室”（《国风·东山》·107）。

(61)蠨蛸　蠨蛸（*Tetragnatha*）（图 2-40）。“蠨蛸在户”（《国风·东山》·107）。

(62)鹳　雚，鹳，鹳（*Ciconia*）。“鹳鸣于垤”（《国风·东山》·107）。

(63)鳟　鳟、赤眼鳟（*Squaliobarbus curriculus*）。“九罭之鱼，鳟、鲂”（《国风·九罭》·109）。

(64)鵻　鵻、鹑鸠、斑鸠、灰斑鸠（*Streptopelia chinensis*，*S. decaocto*）等。“翩翩者鵻”（《小雅·四牡》·114）。

(65)脊令　鹡鸰（*Motacilla*）（图 2-44）。“脊令在原”（《小雅·常棣》·116）。

(66)象　象、亚洲（印度）象（*Elephas maximus*）。“象弭鱼服（象骨做弓弭、鲨鱼皮做箭袋）”。（《小雅·采薇》·121）。

(67)［鲨］鱼　鲨鱼（*Carcarhinus*），海产鱼。

(68)鰋　鰋（*Pseudobagrus fulvidraco*）（黄颡、黄颊鱼）。“鱼丽于罶，鰋、鲨”。（《小雅·鱼丽》·125），鲶鱼。

(69)鲨　鲨（淡水产）、吹沙、鲛、鮀鱼，吻鮜虎鱼（*Tridentiger trigonocephalus*）。

(70)鳢　鳢（*Ophicephalus argus*）。“鱼丽于罶，魴、鳢”（《小雅·鱼丽》·125）。

(71)鲤　鲤（*Erythroculter erythropterus*）。“鱼丽于罶，鲿、鲤”（《小雅·鱼丽》·125）。

(72)嘉鱼　嘉鱼，卷口鱼（*Ptychidio jordani*）。“南有嘉鱼”（《小雅·南有嘉鱼》·126）。

(73)鳖　鳖（*Amyda sinensis*）。　“鲂鳖脍鲤”（《小雅·六月》·130）。

(74)隼　隼、游隼（*Falco peregrinus leucogenys*）。“鴥彼飞隼”（《小雅·采芑》·133）。

(75)鹤　鹤（*Grus*）。“鹤鸣于九皋”（《小雅·鹤鸣》·138）。

(76)熊　熊、狗熊（*Selenarctos thibetanus*）。“维熊维罴”（《小雅·斯干》·142）。

(77)罴　罴、棕熊（*Ursus arctos*）。

(78)虺　虺、五步蛇（*Agkistrodon acutus*）（图 2-14）。“维虺维蛇”（《小雅·斯干》·143）。

(79)蜴　蜴、蜥蜴类（Lacertilia），如草蜥（*Takydromus*）（图 2-42）。“胡为虺蜴”（《小雅·正月》·150）。

⑧⓪螟蛉　螟蛉、桑螟（*Margaronia　Pyloalis*）幼虫（图 2-35）。“螟蛉有子”（《小雅·小宛》·158）。

⑧①蜾蠃　蜾蠃、蜾蠃蜂（*Eumenes*）。“蜾蠃负之”（《小雅·小宛》·158）。蜾蠃蜂产卵前，先将桑螟幼虫用产卵器注射微量毒液麻醉，再携带桑螟幼虫飞往自己巢穴内，产卵在其身上，螟幼虫为蜂幼虫食物。

⑧②桑扈　桑扈、蜡嘴雀（*Eophona*）。“交交桑扈”（《小雅·小宛》·158）。

⑧③鴥　鴥，大嘴乌鸦（*Corvus　macrorhynchus　colonorum*）。“弁彼鴥斯”（《小雅·小弁》·159）。

⑧④犬　犬（*Canis　familiaris*）。“遇犬获之”（《小雅·小弁》·162）。

犬通称狗，品种较多，形态各异，如《诗》中提到尨，多毛犬（《野有死麕》）；卢，猎犬，黑犬（《卢令》）；猃，长嘴猎犬；歇骄，短嘴猎犬（《驷铁》）。

⑧⑤豺　豺（*Cuon　javanicus*）。“投畀豺虎”（《小雅·巷伯》·165）。

⑧⑥鸢　鸢（*Milvus　korschun　lineatus*）（图 2-47）。“匪鹑匪鸢”（《小雅·小旻》·170）。

⑧⑦鸳鸯　鸳鸯（*Aix　galericulata*）。“鸳鸯于飞”（《小雅·鸳鸯》·185）。

⑧⑧鹬　鹬、长尾雉，白冠长尾雉（*Syrmaticus　reevesii*）。“有集维鹬”（《小雅·车辖》·187）。长尾雉集群在树林间活动。

⑧⑨青蝇　青蝇（*Calliphora*），如丽蝇（*C. erythrocephala*）。“营营青蝇”（《小雅·青蝇》·187）。

⑨⓪猱　猱、猕猴（*Macaca　mulatta*）（图 1-28）。“毋教猱升木”（《小雅·角弓》·192）。

⑨①蝎　蝎、蠍、蝎（*Buthus　martensi*）（图 2-38）。“卷发如蝎”（《小雅·都人士》·194）。

⑨②鵻　鵻、秃鹙（*Aegypius　monachus*（图 2-43）。“有鵻在梁”（《小雅·白华》·197）。

⑨③豕　豕、猪（*Sus　scrofa　domestica*）。“有豕白蹢（蹄）”（《小雅·渐渐之石》·199）。

⑨④鹰　鹰（*Accipiter*）。“时维鹰扬”（《大雅·大明》·205）。

⑨⑤貊　貊、貘、大熊猫（*Ailuropoda　melanoleuca*）。“貊其德音”（《大雅·皇矣》·213）。“其追其貊”（追、貊均古国名、地名）（《大雅·韩奕》·250）。

⑨⑥鼉　鼉、扬子鳄（*Alligator　sinensis*）。“鼉鼓逢逢”（《大雅·灵台》·215）。鼉皮蒙鼓，发出蓬蓬的声音，此鼉乃扬子鳄的古称；用鼉作原型画在旗帜上，则称为龙，如“龙旂阳阳”，鼉或龙（鼉）的旂帜飘扬。同一书中同一动物有不同的涵义。

⑨⑦鹭　鹭、鸥（*Larus*）或燕鸥（*Sterna*）浮鸥。“凫、鹭在泾”（《大雅·凫鹥》·224）。

⑨⑧螗　螗、蚱蝉（*Cryptotympana　atrata*）、螗蜩（*Tanna*）（图 2-31）。“如蜩如螗”（《大雅·荡》·235）。螗，蚱蝉，体较大，鸣声较大，比蜩晚出。

⑨⑨猫　猫（*Felix　catus　domestica*）。“有猫有虎”（《大雅·韩奕》·250）。

⑩⓪貔　貔、雪豹（ounce，*Uncia uncia*）（图 2-28，29）。“献其貔皮”（《大雅·韩奕》·250）。貔是猛兽，《书经》：“如虎如貔”。唐孔颖达注为虎属。晋郭璞《貔图赞》说：“《书》称猛兽，‘如虎如貔’，貔盖豹属，亦曰执夷，白狐之云，似是而非”。《尔雅翼》说：“貔、豹属，猛兽，出貉国（北方古地名）”。依这几条注释，貔是豹类。雪豹分布于中国西南、西北、北方，似豹而略小，全身呈灰白色，遍体布满黑色斑点和黑环；毛长密而柔软，底绒丰厚。为中国名贵的毛皮兽，周代即作为礼品进贡（图 2-28、彩图 2-29）。

⑩①枭　枭、鵂鹠（*Bubo bubo*）、猫头鹰等。“为枭为鴟”（《大雅·瞻卬》·253）。

⑩②鲦　鲦（*Hemiculter leucisculus*）。“鲦、鲿、鰋、鲤”（《周颂·潜》·264）。

⑩③鸨　鸨、麦鸡（*Vanellus*）。“鞗革有鸨”。（《周颂·载见》·265）。

诗句原意是带有金属饰物的皮革带子排列整齐，鸨是鸟类，如何演变而成，尚未清楚。

⑩④(荓）蜂　（荓）蜂，可能蜜蜂（*Apis cerana*）或胡蜂（*Vespa*）。“莫予荓蜂”（《周颂·小毖》·268）。

原诗句解释为不要招惹蜂，不然，自找痛苦的螫刺（“自求辛螫”），蜂或荓蜂是蜜蜂或胡蜂。

⑩⑤桃虫　桃虫、鹪鹩（*Troglodytes troglodytes*）（图 2-38）。“肇允彼桃虫”（《周颂·小毖》·268）。

⑩⑥犀　犀、爪哇犀（*Rhinoceros sondaicus*（图 1-27）。“齿如瓠犀”（《国风·硕人》·42）。

瓠、葫芦（*Lagenaria siceraria*），又称瓠瓜，瓠犀为葫芦子，排列整齐洁白，故用来比譬好看的牙齿。因《诗》中兕，犀并见，故列出学名。犀可能是借用的字？

⑩⑦麋　麋（*Elaphurus davidianus*）。“居河之麋”（《小雅·巧言》·162）。

诗原意指低湿水草丰密的河边，麋所生活的场所，借作地方名，也表示麋常聚集的所在。

⑩⑧鸾　鸾鸟、青鸾、虹雉（*Lophophorus lhuysii*）。“八鸾喈喈”（《大雅·烝民》·248）。

诗中原意是马铃（鸾）发出有节奏的声音，故称鸾音。但鸾实是虹雉、绿尾虹雉（*Lophophorus lhuysii*）的古称，鸣声低沉。后来马铃声近似鸾（虹鸡）的鸣声，故借用鸾为马铃声。绿尾虹鸡的分布地现在只限于青海东南部、四川西部及西北部，甘肃南部等，为留鸟。

从《诗经》中所例举的动物，归纳起来，可分为下列几大类：

哺乳动物　麟、兔、鼠、獐（麇）、鹿、麋、犬（尨、狵、猲獢）、狐、虎、豹、雪豹（貔）、狼、豺、貉（貊）、印度犀（兕）、爪哇犀（犀）、大熊猫（貊）、猫、熊（狗熊）、棕熊（罴）、马、牛、羊、豕、象、猕猴（猱）、人（民），共 27 种。

鸟类　鹙（雎鸠）、黄鸟（鸎、仓庚）、喜鹊、灰斑鸠（鵻）、山斑鸠（鸤鸠）、大杜鹃（鸠）、凤凰、麻雀（雀）、燕、雉、鹳雉（长尾雉）、白冠长尾雉（鵗）、虹雉（鸾）、秃鼻乌鸦（乌）、大嘴乌鸦（鴉）、雁、鸿雁、凫（野鸭）、鹄（天鹅）、鹑（鹌鹑）、鸨、鸢、鹰、游隼（隼）、燕隼（晨风、鹘）、耳鸮（鸮）、鵂鹠（枭）、角鸮（鸱鸮）、秃鹫

(鹭)、苍鹭、鹈鹕(鹈)、鹳、鹤、鸳鸯、鸥、鸽(麦鸡)、鹬(角雉)、伯劳(鵙)、鹡鸰、鹪鹩(桃虫)、蜡嘴(桑扈)、鸡,共42种。流离("流离之子")可解释为枭(鸮鸮)或莺(黄鸟)。

两栖、爬虫类　青蛙(蜮)、龟、鳖、鼍(扬子鳄)、蛇、五步蛇(虺)、蜥蜴,共7种。

鱼类　鲂、鲤、中华鲟(鳣)、白鲟(鲔)、鳏(鳛鱼)、白鲢(鲹)、赤眼鳟、鲨鱼、鳣、吻鮠虎鱼(鲨、吹沙)、鳢、鳣、卷口鱼(嘉鱼)、鲦,共14种。

多足类　蝎(蝑)、鼠妇(伊威)、蠿蛸,共3种。

昆虫类　飞蝗(螽)、绿螽斯(螽斯)、蚱蜢(阜螽)、露螽(草虫)、虹、蝤蛴(天牛幼虫)、雨春蝉(蟓)、鸣蝉(蜩)、蚱蝉(螗)、蟋蟀、蜉蝣、纺织娘(莎鸡)、萤火虫(宵行)、豉虫(鬼)、苍蝇、丽蝇(青蝇)、桑蚕、螟蛉、螟、[螣(蝗、黏虫)、蟊、贼]、蜾蠃、蜂,除去食叶、食根、食茎的虫未计在内,共21种。蜮可作田鳖——水生昆虫又可作蝈—青蛙解释,已计数在两栖类中。

软体动物贝类　计作1种,实际种类较多。

《诗经》305篇中提到动物108种,几乎每三篇说到一种动物;诗中又重复出现引用一些常见动物,则出现次数更高。可以看出古代人民动物知识水平,而这些常见动物的名称一直沿用到现今。《诗经》可视为中国动物学和诗学结合最佳的范例,表现出独特的文化。

(4) *动物行为活动和生活习性*

《诗经》中有关动物生殖活动的诗句较多,如鸟儿成双飞行和鸣叫:"关关雎鸠"、"鸳鸯于飞"、"燕子于飞";"仓庚于飞,熠熠其羽[①]",不仅表明成对飞行,又说出鲜明的婚羽。"雄雉于飞,上下其音"、"雉之朝雊,尚求其雌[②]",说明雉的求偶和鸣叫行为。"鸤鸠在桑,其子七兮[③]",说明斑鸠的繁殖后代和鸠集群的数目和行为。"螽斯羽,诜诜兮,宜尔子孙,振振兮[④]",大意是蝗虫飞起来数量多么大呀,它们的子孙这么多啊。说出蝗虫生殖力强大。

"维鹊有巢,维鸠居之[⑤]",说出布谷鸟在鹊巢内下蛋的"寄生"习性。"鸤鸠在桑,其子七兮",布谷鸟母子不见面,此两句说母鸟,幼鸟一同在桑树活动,此鸠是斑鸠(*Streptopelia*)。"螟蛉有子,蜾蠃负之[⑥]",说出蜾蠃负荷螟蛉幼虫供产卵之用的生殖习性。

斑鸠食桑葚[⑦];蜡嘴雀在桑树间活动,《诗》中称为桑扈,能啄粟[⑧];鹿食蒿类(*Artemisia*)三种[⑨];鼠食黍、麦、禾苗等作物[⑩]。螟、螣、蟊、贼四类害虫食性。

鹈鹕在河边、田埂上活动捕食鱼类,不沾湿翅膀和嘴[⑪]。鸟儿高飞,鱼游深渊,"鸢飞戾天,鱼跃于渊[⑫]"。雁飞行时排成行——雁行[⑬],鸿沿着河岸沙洲飞行:"鸿飞遵渚"[⑭]鸟儿具有能滑翔——翱[⑮]和拍翅飞行——翔[⑯]的飞行方式。鸟儿在地面奔跑——"鹑之奔奔[⑰]"。虫儿跳跃——"趯趯阜螽[⑱]";虫儿飞行时声音响亮——虫飞薨薨[⑲]"、"匪鸡则鸣,苍蝇之声"。(不是鸡在鸣叫,而是苍蝇飞行的声音)。

雀、鼠的破坏活动,"谁谓雀无角,何以穿我屋?""谁谓鼠无牙,何以穿我墉(墙壁)?[⑳]"说出雀和鼠对人们房屋的损害。

---

①东山。②小弁。③鸤鸠。④螽斯。⑤鹊巢。⑥小宛。⑦氓。⑧小宛。⑨鹿鸣。⑩。硕鼠⑪候人。⑫旱麓。⑬太叔于田。⑭九罭。⑮有女同车。⑯鹑之奔奔。⑰草虫。⑱鸡鸣。⑲行露。

老年动物活动不灵便，身上有畸变肉瘤，“狼跋其胡，载疐其尾[①]”，狼年龄大了，颈项下生出息肉（胡），狼向前走，脚常踩到（跋）这块息肉，狼向后退，常被尾巴绊住（疐）。

动物的逃避行为，“鱼网之设，鸿则离之[②]”，张着鱼网，本来是为了捉鱼的，那里知道鸿雁看见了，就急忙逃走了。也可以解释为抓住了鸿。这一现象表明动物对刺激物或信号引起警戒，刺激的联想和泛化，引起和产生逃避行为。

《诗经》记载狩猎活动和捕捉动物工具，培养植物的‘园’和驯养动物的‘囿’[③]以及特别养猪的山沟——‘豳’[④]，养鱼的‘沼’。

《豳风·七月》实际是年物候历，记载陕西河南一带物候。

《诗经》记载去势的人——寺人[⑤]和去势的猪——豭[⑥]，豕去势后（豕）拴在木桩上，以及豭转化成去势人的代词，有的学者认为‘昏’，也是毁阴（去势）的人。

《诗经》歌咏了防治害鼠害虫的具体措施。如“穹窒薰鼠”，就是塞住（窒）屋子里空的洞穴（穹），用烟火薰杀老鼠。这是从周代起正式记录有害兽类的防治方法。又例如防治害虫的歌谣：

《小雅·大田》

……

去其螟螣！　　除去那吃心和吃叶的害虫！
及其蟊贼！　　以及那吃根和吃节的害虫！
无害我田穉！　　不许它加害我们的田里庄稼！
田祖有神，　　仗着‘田祖’的威力，
秉畀炎火！　　把它们消灭在烈火之中！

（据周尧 1980，稍改动）

明确地说出中国农民在周代防治害兽和害虫。

《诗经》在中国文化艺术中有崇高的地位，现在本卷只从自然科学一个分支——动物学的角度来看，证明它是重要的学术基础之一，是中国科学文化的基石。

《诗》中歌咏动物的生活习性、行为、颜色，体形、鸣叫、婚飞、迁飞、食性、食物、寄生活动、动物分布、动物物候节律，以及有毒动物等均有一些具体的内容。以后的章节将引用和介绍。

关于周秦汉动物学知识的总结，除去《尔雅》、《山海经》、《诗经》而外，另一大部头的佳作要推《说文解字》，书中几乎罗列自甲骨文、（周）金文以后动物学字汇，并有短小精炼的解释，好在汉以后的动物学知识的字汇均以《说文解字》为基石而向外扩展，本书第三章即以《说文解字》为主而进行研究与总结，可以了解中国古代有关动物学发展的轨迹。

（主要执笔人　郭　郛）

---

①狼跋。　②新台。　③灵台。　④豳风。　⑤巷伯。　⑥召旻。

第三章　汉代《说文解字》中的动物学

中国动物学纪录在文字上当是从商代甲骨文开始，甲骨可说是原始的书册，其中有一些动物学的名词和术语。周代的甲骨文和钟鼎器上金文也纪录不少动物学的词汇。甲骨文、金文的字体随时代的转变经秦、汉的隶书、篆书而逐渐改成现代的字体，但动物学词汇的内容仍继续下来，相传作于周代的《山海经》、《尔雅》，总结虞、夏、商、周及春秋、战国时代的动物学知识，其内容已在前面章节中讨论。本章仅以汉代许慎《说文解字》(121) 为主来讨论动物学名词和术语。《说文》将 9431 字分列在 540 部中，都是'以类相从'。清代段玉裁 (1735～1815 年) 撰《说文解字注》(1790)，引证丰富。《说文解字》可以说继承和总结商、周的各学科的知识，其中包括大量的动物学的知识。

第一节　动物学的 19 个部首

字典的部首是有关事物的分门别类的方式。《说文解字》中有 19 个部首与动物学有关 (表 3-1)。

表 3-1　有关动物名称的部首中所列字数

部首	笔划	序号	英文拼音	字义	所衍生的字数				
		(康熙字典)	(威-翟式)		说文	Soo[1]	Cou[2]	种类[3]	其他
人 (亻)	2	9	jên	man	245	—	—		
女	3	38	lu	woman	238	—	—		
牛	4	93	niu	ox	45 (233)[4]	36	89	—	
犬 (犭)	4	94	chhüan	dog	83 (440)[4]	82	235	7(15)[4]	
羊	6	123	yang	sheep goat	26	27	73	19	
虍 (虎)	6	141	hu	tiger	24	14	37	9	
虫 (蛀蟲)	6	142	chhung	insect	153 (1095)[4]	200	399	353	16
豕 (彐)	7	152	shih	pig	27 (148)[4]	25	63	12	
豸	7	153	chai	wild mammal	20 (141)[4]	16	48	33	
貝 (贝)	7	154	pai	mussel	1 (4)[4]	1	1	4	
隹	8	172	chuī	bird, shorttailed	39	27	112	100	
馬 (马)	10	187	ma	horse	115	93	212	7	
魚 (鱼)	11	195	yü	fish	103	62	181	135	
鳥 (鸟)	11	196	niao	brid, longtailed	116	95	240	201	
鹿	11	198	lu	deer	26	26	45	14	

续表

部首	笔划	序号	英文拼音	字义	所衍生的字数				
		(康熙字典)	(威-翟式)		说文	Soo[1)]	Cou[2)]	种类[3)]	其他
黽(黾)	13	205	min	frog	13	7	15	5	
鼠	13	208	shu	rat	20	4	25	18	
龍(龙)	15	212	lung	dragon	5	3	11	3	
龟	17	213	kuei	tortoise	3	1	8	5	

注：1)Soothill，W. E. 1928（苏慧廉）；2)Couvreur，F. S. 1947（顾赛芬）；3)动物种类；4)括号中为康熙字典中所列字数。

从《说文解字》有关动物学名词和术语的内涵来看，涉及动物学和人类生物学各个领域，现简单讨论如下：

动物系统分类学的知识在《说文解字》中占有一定的分量，如哺乳动物即可归纳为：兽、虎（虍、豸）、犬、羊、马、牛（廌、㱿、犛）、豕（豚）、鼠、鹿、象、熊、兔12个部首，还有人的部首。

动物和人体解剖学、生理学的主要内容已在《说文解字》中表现，其中一些部首，如人、生、女、子、气、牙、爪、毛、心、手、皮、兄、口、死、民、舌、羽、老、血、耳、弟、身、尾、卵、目、男、卧、长、革、眉、食、韦、角、面、首、足、骨、筋、鼻、齿、力等。动物和人的内部器官如肉、肌、胎、肾、肺、脾、肝、胆、胃、脬、肠、膏、肪、膺、肊、背、脅、肋、肩、胳、臂、肘、腹、胯、股、脚、胫、腓、胡、脆、脡、膘、脯、膊、胥、臊、腥、膜、胶、肥、腔等皆从肉（月）字部首中衍生出来。

动物行为的部首，如走、行、步、言、曰、告、辵、见、飞、杀、教、习、履、斗等。

动物的生态环境，已形成一些有关的部首，如宀（家）、户、门、穴、市、日、月、夕、明、风、雨、云、气、水、火、木、金、土、天、地、林、田、畕、艸、竹、禾、仓、邑等。

动物的心理活动，如鬼、喜、奢、寣、哭、香等生理心理学的有关字的部首。

动物生殖生物学的内容分别散见在各有关部首中，如动物去势的技术，在各部首中：

豕部：豖、豮、豶，皆是去豕势的技术；“豮、羠豕也”，“豶，豮豕也”，豖，去豕势，见前引《甲骨文字典》中说明。

犬部：“猗，犗犬也”。

牛部：“犗，騬牛也”。

马部：“騬，犗马也”。

羊部：“羯，羊羖犗也”，“羠，騬马也”。

攴部：“斀，去阴之刑也”，“殺”（殳部）、豛（攴部）“椓”（木部）都是指动物的去势技术，“斀”专指人类去势的技术，汉代已发展成为宫刑或腐刑的刑罚名词，是法律上专用词。

第二节　一字名、二字名和多字名

《说文解字》中，有关动物学名称和词汇以及整理所成字的部首和字数较多，反映人们的动物学知识逐渐增多。中国文字是所谓的方块字，一字由许多笔划组成，一字一意。中国古老的民间歌谣总集——《诗经》，其中所提到的动物，如虎、豹、鲂、鹊、鼍、龟、螟等，大都是单一的名字，即一字名；间或提到二字组成的名字，如雎鸠［鹗（*Pandion haliaectus*）］、黄鸟［黄鹂（*Oriolus chinensis*）］、玄鸟［燕（*Apus*）、鹰］、螽斯［蝗（*Locusta*）］等是二字名的动物名称。人们知识逐步增加，动物学知识愈来愈多，中国学者利用中国方块字特点，在相类似的动物名字上分门别类，在原来字旁加上一些相同的字，如鱼旁的鲂、鲤；鸟旁的鹊、鹰；虫旁的螟、螽；豸傍的豹、貍等。这些字虽然是一字一音一义的名字，但已包含了鱼、鸟、虫、豸的字在内的意义；这也可以说是基础动物分类学的最早形式。另一种造字合意的方法是有关联二字组成的名字，如鸳鸯（*Aix galericulata*），雄鸟名鸳，雌鸟名鸯，雌雄两者名字合成二字名。

中国用一字名、二字名来命名动物一直延续了三四千年，但在20世纪一些科学家由于创造新字受到限制，又由于古老的字闲置不用，而动物的种类新定名的增多，往往采用多字名来称呼动物，有的长达四五字或更多，如长尾蓝鹊（long-tailed blue magpie，*Cissa erythrorhycha erythrorhycha*），喜马拉雅杉木蠹象（deordar weevil，*Pissodes nemorensis*）。

一字名、二字名和多字名不仅用于称呼动物，也用于命名动物身体各部器官、形态结构、生理功能、生物环境、生命活动、行为、心理、疾病等，总的趋势是字数是由少到多。

中国所形成的二字名词来称呼动物的种类，有点近似于西方拉丁化二名法，但不及二名法那样规范化。中国二字名在一二千年前已经开始，保留了许多原始性，可说是未经加工的质朴产品。如果利用近代科学知识，对中国原有的二字名等进行整理，会得到有益的成果。

图3-1　周百兽豆（容器）

在《说文解字》540个部首中，动物学的名称和术语所形成的部首有19个，约占总数的3%，其中哺乳动物占12个，鸟类2个（隹、鸟），爬虫类2个，两栖类1个，鱼类1个，无脊椎动物和昆虫类2个。从动物名称的字数看来，鱼、鸟种类数目较高，无脊椎动物和昆虫类数目最多，因为其中包含了腔肠动物、蠕虫类、软体动物、两栖类、爬虫类，甚至脊椎动物。这些表明汉代的动物学知识有一定局限性，科学上字的创造是艰巨的。《说文解字》所用的部首同动物系统分类有一定的相关性，基本上已划出虫、鱼、鸟、兽

（图 3-1）、倮（人）的五大范围，后来中国所发展的动物学名称，基本上沿着这条途径深入继续下去。

清代的《康熙字典》（1716）继续了《说文解字》的全部内容，并且收罗更多的字。该书列 214 个部首，其中 19 个动物学术语和名词，约占总数的 10%。

英国学者 Giles，H. A.（翟理思，1892）、美国 Mathews，R. H.（1931，1947）、法国 Couvreur，F. S.（顾赛芬，1947）等的字典中译出部分中国动物名词。

第三节　从蟲、䖵、虫部首中看动物学名称

许慎《说文解字》中有关虫的部首中共列出 299 个字，《康熙字典》（1716）虫部首（已将䖵、蟲合并于虫）中列出 1095 字，反映了人们对虫的知识逐步增长。在 Soothill，W. E 的字典（1928）中列与虫字有关的 200 个，Couvreur，F. S（1947）列出 399 个，Mathews，R. H.（1947）列出 199 个字。他们已对这些字进行一些现代的解释。现简列于下。

1. 与哺乳动物有关的字

①蝟［猬］　wei[①]　hedgehog[②]　刺猬（*Erinaceus europaeus*）。
②蝙［蝠］　pien　bat　（Chiroptera）翼手目，蝙蝠。
③蝠　fu　bat。
④蜼　lei 或 wei　large ape with turned up nose and long tail　Proboscis monkey　仰鼻猴、金丝猴（*Rhinopithcus roxellanae*）。
⑤蚡（鼢）　fên　mole　鼢鼠（*Myospalax*）。
⑥蝯（猨、猿）　yuan　gibbon　长臂猿（*Hylobates*）（彩图 3-2）。
⑦蟨　chuan　Siberian jerboa　鼠也，蟨鼠（*Sicista concolor*）。
⑧蚼　kou　Siberian wild dog　‘北方有蚼犬食人（青）’，西伯利亚野狗。
⑨蛩　qiong　wild horse　‘蛩蛩青兽，状如马，《史记》作邛邛’，野马。

2. 与两栖类有关的字

①蟆（蟇）（蔴）　ma　frog　虾蟆（＝蝼蝈＝鼃）、青蛙、蛤（ha）蟆（*Rana*）。
②蝈　kuo
③蝼　lou　蝼蝈（a small green frog，*Rana*），绿色。
④蝌　kho　tadpole　蝌蚪，青蛙幼体，水生，有尾。
⑤蚪　fou
⑥蟾　chhan　toad　（蟾蜍＝蟾蠩＝詹诸＝䶂鼀＝先鼀＝蝌鼀）。
⑦蜍（蠩）　shu chhu　蟾蜍（*Bufo*）。
⑧蝺　chü　toad　蟾蜍（*Bufo*）的一种。
⑨鳖　ching　small frog　鳖蟆、虾蟆（*Rana*），或小哈蟆（*Bufo raddei*）。

---

① 汉语拼音，余同。
② 英文词，余同。

3. 与爬虫类有关的字

①蝮 fu pit-viper 蝮蛇（*Agkistrodon halys*）。
②蚺（蚦） jan boa '蚦蛇，大蛇可食'，蟒蛇（*Python molurus*）等。
③蟒 mang 蟒蛇（*Python molurus*）。
④虺 hui viper venomus snake 五步蛇、尖吻蝮（*Agkistrodon acutus*）。
⑤蛇（它） shê snake 古字作它，现作蛇类总名和通称。
⑥鼉 tuo crocodile 鳄（鱼）[①]（*Alligator*）、扬子鳄、中华鳄（*A. sinensis*）。
⑦蛟（虯 chiu、虬）（蟉） chiao crocodile 鼉、扬子鳄（*Alligator sinensis*）、大型鳄，雌鳄。
⑧蜊 li Malayan crocodile 马来鳄（*Tomistoma schlegelii*）（可能包括湾鳄[①]）。
⑨蜥 che lizard 蜥蜴目（Lacertilia），蜥类。
⑩蜴 i 蜴类。
⑪蛤蚧 kochieh gecko 蛤蚧（*Gekko gecko*）。
⑫蠑 yung oriental lizard 蠑螈（蜿）（*Cynops orientalis*）。
⑬螈（蜿） yuan lizard 蠑螈简称螈。
⑭蝘 yen lizard 避役（*Chameleon*）？在壁曰蝘蜓，壁虎（*Gekko japonica*）。
⑮玳（玳） tai sea tortoise 玳瑁（玳瑁）（*Eretmochelys imbricata*）。（图 2-12）。
⑯瑁（瑁） mei，mai 玳瑁（玳瑁、瑇瑁）（图 2-12）。
⑰蠵 tsui longer-head turtle 蠵蠵（*Caretta*）（图 2-12）。
⑱蠵 hsi large turtle 蠵龟（*Caretta caretta olivacea*）（图 2-12）。

4. 与腔肠动物有关的字

①蛇（虵） chha，che medusa 水母类（*Aurelia*）的或海蛇（*Rhopilema*）。
②蛣（蜕） chieh，chhiu sea-anemone 海葵类（Actiniaria）；石蜐、龟足（*Mittela*），甲壳纲。
③蛆 ta medusa 水母。
④蜇 chê stinging medusa 海蜇（*Rhopilema esculentum*）。

5. 与蠕形动物类 Vermes 有关的字

①蛔（蛕） huī roundworm 蛔虫（*Ascaris lumbricoides*）。
②蛕 hui you 同蛔。
③蛨 hui 或 yue '腹中长虫'，绦虫（Cestoidea）。
④蛲 jao threadworm '腹虫短虫'，蛲虫（*Enterobius*）。
⑤蚯 chhiu earthworm Lumbricidae 蚯蚓（曲（蛐）蟮）（曲蟺 shan）蚯蚓类（Lumbricidae）。

---

① 鳄本指湾鳄（Oriental crocodile，*Crocodilus porosus*），产广东沿海，鳄字见于玉篇第 116 页；异物志、吴都赋写成鳄，现今写成鳄。

⑥蚓（螾） yin 蚯蚓简称蚓（图 2-33）。

⑦蛭 chih leech 蛭纲（Hirudinea（图 2-10）。

⑧蟥 huang leech 蚂（ma）蟥（*Whitmania*）。

6. 与软体动物有关的字

①蚌（蜂、蚌） pang，pêng mussel 帆蚌（*Hyriopsis*），河蚌（*Anodonta*）。

②蜃、蜃 cheng，shen pearl mussel 三角帆蚌（*Hyriopsis cumingii*）、珠母贝（*Pteria*）。

③蛏 ping marine pearl-oyster （＝蜃、蜃），海产的珍母贝（*Pinctada*）。

④蛤（蛤） ha 或 ko clam 文蛤（*Meretrix*）。蛤仔（*Ruditapes*）（花蛤）。

⑤蜊 li 蛤蜊（马蚶）（*Mactra*）（图 3-3）。

⑥蛏 chhêng razor clam 缢蛏（*Sinonovacula*）及竹蛏（马刀）（*Solen*）（图 3-3）。

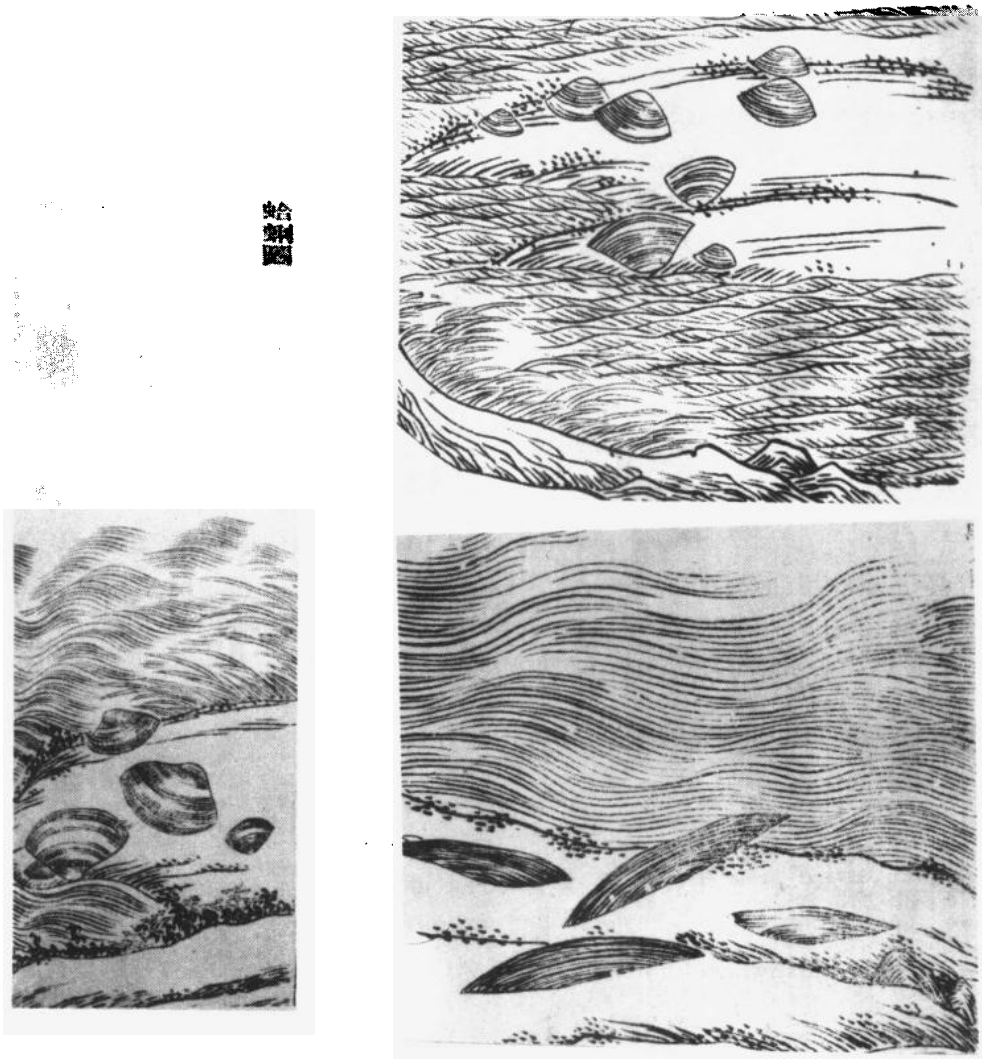


图 3-3 蛤蜊（*Mactra*）、蚬（*Corbicula*）和马刀、竹蛏（*Solen*）

（据《古今图书集成》）

⑦蠔 hao oyster （＝蚝＝牡蛎）（*Margarita sinensis*）。
⑧蛎 li rock oyster 牡（mu）蛎（*Ostrea*）。
⑨蚬 hsien small clam 蚬（*Corbicula*）（图 3-3）；或槐尺蠖（*Semiothisa*）。
⑩蚶 han ark clam 蚶科（Arcidae）的通称，或指魁蚶（*Arca inflata*）。
⑪鳔 piao squid 或 cuttlebone 海鳔蛸（Octopidae），海鳔蛸＝乌贼骨。
⑫蛸 hsiao 章鱼的别称（*Octopus*）。
⑬蜃 ao giant clam 车蜃科（Chamidae）或车蜃（*Spondylus*）。
⑭螺 lo whelk 螺蛳，田螺科，圆田螺（*Cipangopaludina*）、泥螺（*Bullacta*）。
⑮蛳 shih 螺蛳。
⑯蜗 kuo 或 kua snail 蜗牛（*Fruticicola*）。
⑰蛞 kuo 或 kua slug 蛞蝓（yu）（＝蜒蚰）（*Limax*）。
⑱蝓 yu 蛞蝓。
⑲蠡 li，lou calabash，shellfish，mussel 瓢（用具）。‘蠃、蚌’与螺通、螺壳。

7. 与甲壳类等有关的字

①虾 hsia freshwater shrimp，prawn 十足目、游泳亚目类的通称，如沼虾（pond shrimp，*Macrobrachium*）（图 3-4）。marine crayfish 龙虾（*Panulirus*）。
②螃 phang walking sideways of crab 螃蟹（*Eriocheir*）（图 2-2），横行。
③蟹（蟹） hsieh crab 螃蟹。
④蠏 phêng land crab 蠏蜞（*Sesarma*）。
⑤蜞 chhi。
⑥蝤 yu spindle crab 蝤蛑、梭子蟹（*Portunus*）。
⑦蛑（蝥） mou marine crab 海产蟹，梭子蟹。
⑧蜎（蜚） wei woodlouse 鼠妇、潮虫（*Porcellio*）（图 2-37）。
⑨蚳（蚔） i 蚳蜎（＝鼠妇）。
⑩蜈 wu centipede 蜈蚣（*Scolopendra*）。
⑪蚣 kung 蜈蚣。
⑫蚰 yu millipede 蚰蜒（*Thereuopoda*）（图 2-32），古称草鞋虫，可能是‘蠲’。
⑬蜒 yen millipede ‘蜑，南方夷也，徒旱切（旦声）’，见后蜒蚰，蚰蜒。

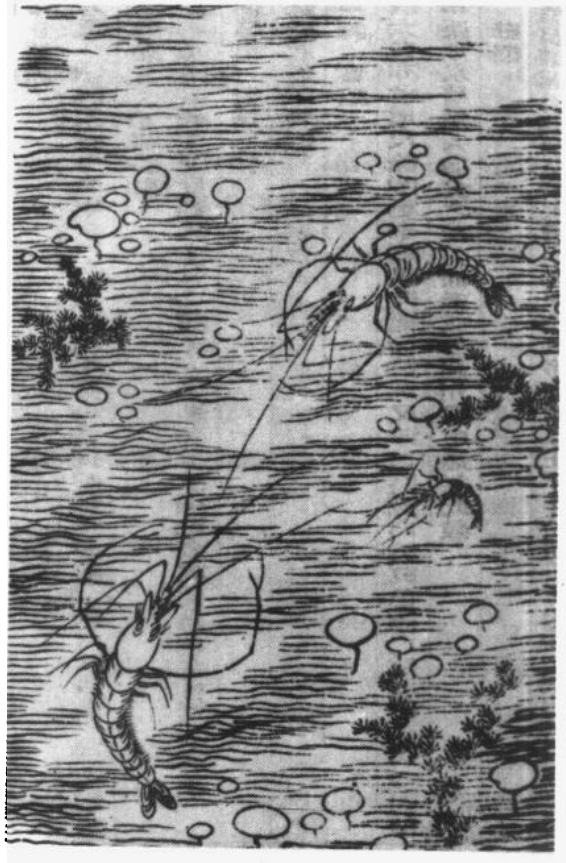


图 3-4 虾、青虾、沼虾（*Macrobrachium*）
（据《古今图书集成》）

⑭蝎（蠍 hsieh） ho，hoh scorpion 蝎（*Buthus*）（图 2-38）。

⑮鲎 hou king-crab 鲎鱼（*Limulus longispinus*）、东方鲎（*Tachypleus tridentatus*）。

8. 与龟鳖目有关的字

许慎《说文解字》、《康熙字典》、H. A. Giles（1892）、Soothill（1928）、顾赛芬（1947）、R. H. Mathews（1947）等字典中涉及龟鳖目的字，有些已列入虫字部首中，现简释如下：

①龟（龜、亀、龟、窋、黿） kuei tortoise 龟鳖目的龟类 tortoise 总称。

②鼈（鱉、鳖） pieb turtle 龟鳖目中鳖类（turtle）。

③黿 yüan fresh water turtle （*Pelochelys bibroni*）。

④鼉（鼍） tu crocodile 鳄鱼（蛟）（*Alligator*）（见上）。

⑤蠅 ying flies 昆虫的一类，如苍蝇（*Musca*）。

⑥蟚（蝘） chih 蜘蛛目（Araneida）的通称。

⑦蛛 chu spider 蜘蛛（图 2-32）。

⑧鼇（鰲） ao whale 鲸类（Cetacea）或神话中海生大型动物。

⑨蛙 wa frog 见蛙。

⑩蠪 （蝁）toad 见蟾蜍。

⑪蝦 （蝁）toad 见蟾蜍。

⑫鼃 ming frog 古作蛙类，今已不用。

9. 虫类部首中已改为其他意义的字

这些字在创造形成时多半与虫有关，但在后来发展过程中，已专门特指一些地区或现象等，甚至神异。今选择一些字解释如下：

①风 fêng wind “东北曰融风，风动虫生”，风。

②融（螎、融） yung steam issuing forth ‘炊气上出’[①]，近礼器的虫，大火。

③蜀 shu Szechwan ‘葵（mallow）中蚕也’[①]，今四川省的简称；家蚕。

④闽 min A sort of snake Fukien Province ‘东南越，蛇穜’[①]，东南家内多蛇的地区。今福建省简称。

⑤蛮 mang tribes in the south of China，A python found in s. China 大蛇多的南方，养蚕缫丝的部族，泛指中国南方及其居民。

⑥餮（蚀） solar eclipse ‘日有食之’，古人以为神异的大虫食太阳，今日食。

⑦虹 hung rainbow ‘状从虫’[①]，形似大虫，故名虹。

⑧蝀 ti small rainbow ‘蝀蛛，虹也’‘虹大、蝀小’[①]

⑨蛛 dong rainbow 见上。

⑩蠪、孽 nieh ‘蝀蛛也’‘禽兽虫蝗之怪谓之蠪’[①]神怪的不存在的虫。

⑪螭 ch'ih A dragon whose borns have not grown ‘若龙而黄，……无角曰螭’

① 《说文解字》，虫部，虹。

'雌龙、龙子'。

⑫蚩 ch'ih A worm '虫也','假借为氓云蚩蚩'[①]；癡：敦厚，从虫字演生字[1]；牛的古称。

⑬强 ch'iang strong 通蚚 chyi 米牛、米象。由蠶假借而来；以弓射鱼[②]。

⑭蜦 lun '蛇属、黑色，潜于神渊，能兴风雨。'[①]神蛇。

⑮蜑 dann tribes in the south of China lived on water or mountain 闽、粤南方山上、水上人家[①]。

⑯蜡 chiuh maggot chah，jah '蝇胆也' '蝇生子为蛆，蛆者俗字，胆者正字，蜡者古字。'（＝禘），十二月大祭万物，'天子大蜡八'。la（＝蠟 wax）又同臘，腊月、臘月，阴历十二月；蠟烛、腊烛。

⑰蚚 fu water beetle 青色，神异的虫；青蚚——龙虱（*Dytiscus*）（图 2-48）。

⑱雖 sui supposing，even '说文'作'似蜥易而大'的解释，今作转语词。

⑲蠢 ch'un stupid，To wriggle '虫动也'，动，作；愚、笨。

⑳蠱 ku Internal worms，Insanity '腹中虫'，'以毒药药人'，'皿中所生之虫'，腹寄生虫。

㉑蠲 chüan The millipede；To remit 古是'马蠲、马蚿、马蚚'，今废（＝蚰蜒 *Thereuopoda*）。作捐去解。

10. 与昆虫类有关的字

①虫、蟲 chhung 虫、蟲，古代是包括脊椎动物蛇类、蛙类等的和。

②（蚰，蜫） （khun，chhung） 无脊椎动物如蚌、昆虫类等的泛称、今专指昆虫。

③蚰、蜫 khun 虫、蟲的总称，今写成昆蟲或昆虫。

④蛆 chhü larvae，maggots 蝇类幼虫。

⑤蜕 shui，tho moulted skin 虫或蛇脱下的壳，有时作褪皮的动作。

⑥蜜 mi honey 蜜蜂所酿造的汁液。

⑦蝝 yuan young grasshopper 蝗虫的幼虫。

⑧蛰 chê，chih to hibernate 昆虫越冬或越夏时不动的状态。

⑨螫 che，shih sting 蜂类以尾针刺人或其他生物。

⑩蟠 phan，fan to coil up 体长动物或昆虫身体蜷曲，鼠妇（*Porcellio*）（甲壳纲）。

⑪蚜 chai larvae of dragonfly 蜻蜓幼虫名水蚜，或蝎的古称（图 2-28）。

⑫虻、蝱 mêng wood snipefly gadfly 木蝱（Xylophagidae）类。虻（*Tabanus*）或（*Chrysops*），鹿虻（*Tabanus chrysurus*），牛虻（*T. bovinus*）。

⑬蝮蛇 fu tuo hopper 蝗蝻的古称（图 2-34）。

⑭蠭、皇 fu Acrididae 蠭螽（Acrididae）的一种。

⑮蜂、蠭 fêng bee 蜜蜂（honeybee *Apis*），胡蜂（hornet *Vespa*）。

⑯蛾、蛩 ê，o moth 鳞翅目异角亚目（Heterocera）。

---

① 《说文解字》，虫部，虹；可能从牛图腾而来的衍生字。

② 强字金文写成彊，来自弓鱼氏，见华夏文明·二第 121 页。

⑰蛹　yüng　pupae，chrysalis　全变态昆虫类幼虫所化之虫态，不取食。

⑱蜣　chhiang　*Scarabaeus*　蜣螂（*Scarabaeus*）（图 2-34）。

⑲蜾　kuo　solitary wasp　单独生活的蜂。

⑳蜢　mêng　grasshopper　蚱蜢（Acrididae）。

㉑蟋　hsi　cricket　蟋蟀（shuai），（Gryllidae，*Gryllus*）。

㉒蜩　thiao cicada　蝉类。

㉓螳　thang　praying mantis　螳螂或螳类（Mantoidea）。

㉔虱　shih　louse　人和动物体外寄生虫，如人虱（*Pediculus*）。

㉕蚤　tsao　flea　跳蚤，蚤目的通称。

㉖虮　ji　egg of louse　虱子的卵。

㉗蜻　ching　Odonata　蜻蜓目。

㉘蚋、蠛　jui，rui　gnat　蚋科（Simuliidae）。

㉙蛁　chhi　larvae of scarabid　蛁螬（tshao）金龟子类幼虫。

㉚蜣　chhi　dung beetle，wood borer　粪蜣科（Geotrupidae）、吉丁虫（*Buprestis*）。

㉛蟫　yin　silver-fish　衣服和书中的害虫；衣鱼（缨尾目）（*Lepisma*）。

㉜蚱　cha　striped cicada spring cicada　小型蝉类。　麦蚱、春蝉（*Terpnosia*）。

㉝蚳　chhih　larvae or egg of ant　蚁类的卵或幼虫。

㉞蛀　chu　bore though　昆虫食入衣服、书籍、木材等活动，蛀虫（borer）。

㉟蛄　ku　mole cricket　蝼蛄（*Gryllotalpa*）（图 2-31）。

㊱蛉　ling　damselfly，sandfly　蜻蛉（蟌）（Lestidae），白蛉（*Phlebotomus*）。

㊲蝶、蝑　tieh，thieh　butterfly　鳞翅目锤角亚目（Rhopalocera）。

㊳蝴　hu　butterfly　蝴蝶是凤蝶总科（Papilionoidea）的通名。

㊴蝗　huang　migratory locust　飞蝗（*Locusta*）。

㊵蝻　nan　immature locust　蝗虫幼虫，宋代始用蝻子，近用蝗蝻。

㊶蝥　mou，moo　crop-eater　吃庄稼的害虫。

㊷蝥　mou，mao　blister-beetle　斑蝥是虎斑芫菁（*Mylabris phalerato*）。

㊸螂、蜋　lang　dungbeetle，mantis　蜣螂、螳螂。

㊹螟　ming　stem borer　钻茎鳞翅目幼虫。

㊺蟫　pan　bed bug　臭虫（*Cimex*）的古名。

㊻蝪　thang　cicada　蝉类的一种（*Tanna*）。

㊼蝭　chhin　small cicada　小型蝉类，麦蚱（*Terpenosia vacua*）。

㊽萤　ying　fire fly　萤科（Lampyridae）的通名，萤（*Luciola*）（图 2-39）。

㊾螽　chung　qrasshopper　蝗的古称，现螽斯科（Tettigonuridae）的通名。

㊿蝼　lou　mole cricket　蝼蛄（*Gryllotalpa*）。

(51)蚴　tiao　cicada　蝉类的一种（＝蛁）。

(52)蚄　fang　crop-eating insect　虾蚄是黏虫（*Leucania*）古名。

(53)蚇　chhih　measuring-worm，looper-caterpillar　蚇（尺）蠖（huo）科（Geometridae）。

(54)蛁　thiao，tiao　cicada　蛁蟟（liao）（蝉）（*Oncotympana*）。

㊺蟓、蚱　mi 或 yang　small grain-destroying beetle　米或谷粒中小甲虫，米象（*Sitophilus*）。

㊻蛩、蟋　kung　cricket　蟋蟀科（Gryllidae）。

㊼蛱　chia　butterfly　蛱蝶科（Nymphalidae）。

㊽蝤　chhiu　woodboring worm　天牛科（Cerambycid）或金龟子（Scarabid）幼虫。

㊾蜬　han　red cicada　红娘子（红蝉）（*Heuchys sanguinea*）。

㊿螣、蟘、蟘　tê、theng、thê　insect attacking cereal plant leaves and seedlings　食禾苗的害虫。

(61)蜂　ong　wasp　蠭（i）蜂（*Ammophila*）。

(62)蜇、螫　chê，或近蟑　Blattidae　，或地鳖（*Polyphaga*），或蚱蜢。

(63)蠭　wei　winged ant termite　白蚁目（Isoptera）。

(64)蟪　hui　mole-cricket　蟪姑是蝼蛄（*Gryllotalpa*）的古名，或紫蝉（*Platypleura*）。

(65)鳖　pieh　*Polyphaga*　地鳖，可写成地鳖。

(66)蠋　chu，shu　caterpillar　毛虫，鳞翅目幼虫。

(67)蔪（蠒）　chien　silkworm cocoon　鳞翅目幼虫吐丝所结的外保护物，茧。

(68)蠜　fan　grasshopper　螽斯的古称，或蝈蝈、聒聒等（图 2-35）。

(69)蠛　mieh　gnat　蠛蠓（meng），蠓科（Ceratopogonidae）。

(70)虼、蠍　ge，kê　flea　虼蚤、蠍蚤、跳蚤乃蚤的同物异名。

(71)蠼、蠷　chhiu，jue　earwig　蠼螋（sou），蠼螋科（Forficulidae）。

(72)蠰　shang，hsiang　Cerambycid　桑天牛（*Agriona*）（图 2-32）。

(73)蝳　po（po-chiao）　mantis egg-case　蝳蟭，螳螂卵块，同螵蛸（piao-shao）。

(74)蟭　chiao　见上。

(75)蝸　kuei　silkworm pupa　古作蚕蛹意义，今已不用。

(76)蟓　ksiang　oak-silkworm　柞蚕（*Antheraea pernyi*）。

(77)蜓、蜻　thing　dragonflies　蜻蜓目（Odonata）大型种类。

(78)蛵　hsing　dragonflies　蜻蜓目中型种类。

(79)蟌　tshung　dragonflies　蜻蜓目小型种类。

(80)蚍　phi　（蚍蜉，phi-fu）larger spp. of ants　大型蚁类（图 2-34）。

(81)蜉　fu　mayflies　蜉蝣、蜉蝣目（Ephemerida）。

(82)蜰　pei　cattle-louce　牛虱（*Haematopinus*）。

(83)蛘　ning　cicada　（*Terpnosia*）（春蝉）。

(84)蝒　mien　largest sp. cicada　种类未确定、马蝒（*Polyneura*）（图 2-31）。

(85)蛁　shê（she-chueh）　purple cicada　紫蝉（*Platypleura*）（蛁蚗、蟪、蛄）。

(86)蚗　chueh（jue，gue）　蛁蚗（见上）。

(87)蝈　kuo（kuo kuo）　Tettigonuridae　螽斯科中一种，蝈蝈（*Gampsocleis*）。

(88)蜱　pi　ticks　蜱总科（Ixodoidea）的通称。

(89)螨　man　mites　蠕形螨（Demodicoidea）和寄生螨的总称。

(90)蠊　lien　cockroach　蠊、蜚（fei）蠊（*Blatta*）。

(91)蟑　chang　cockroach　蟑螂（＝蜚蠊）。

㉒ 螽　chung　migratory locusts　可能由蟲转音，成群飞蝗。

㉓ 蚱　chhi　grasshopper　蚱蟲（负蝗）（*Acrida sinensis*）（图 2-33）。

㉔ 蚱　pieh　golden chafer　迷丽蚱（*Mimela*）。

㉕ 蝗　huang　tiger beetle　虎甲虫（*Cicindela*）。

㉖ 蜵　phing　虎甲虫科（Cicindelidae）。

㉗ 蠸　chhüan　cucumber eater　守瓜（*Aulacophora*）。

㉘ 蚹　fu　Chrysomylidae　金花虫科的通名。

㉙ 蜚　fei　bed bug　臭虫（*Cimex*）的雅称。

㉚ 蠜、范　fan　bee　蜂的古名。

㉛ 蝉　chhan　cicada　蝉科（Cicadidae）的通名。

㉜ 蝇　ying　fly　蝇科（Muscidae）的通名。

㉝ 蚁　i　ant　蚁科（Formicidae）的通名。

㉞ 蜇　chiang　small cicada　寒蜇（*Melampsalta*，*Meimura*）。

㉟ 蠃　lo（蜾蠃，kuo-lo）　mud wasp　蜾蠃蜂科（Eumenidae）。

㊱ 蠓　mêng　sandfly　蠓科（Ceratopogonidae）的通名。

㊲ 蠶、蚕　tshan　silkworm　蚕科（Bombycidae）和蚕的通名。

㊳ 蚙　miao　nearly-hatched silkworm　刚孵化的小蚕。

㊴ 蜚、蜚　fei　cockroach　蜚蠊、蜚蠊。

（主要执笔人　李约瑟）

第四章　动物的分类

人和动物共同生活在自然界，人类的生活生存、生长发育等等同动物的关系非常密切。在自然环境中动物普遍存在，而且种类和数量繁多，人们对动物的认识和知识积累众多，人们识别、分辨各种动物的能力也随之增长，《易·同人》明确地说，“天与君子以类族辨物”，自然的力量造就出万物的类别、种族，有智慧的人能识别分辨万物的类别、种族。《易·乾》又说万物“则各从其类”；《易·系辞》记载“方以类聚，物以群分”，同类相聚，同物乃群。这是中国古代对自然界中存在的万物（当然包括动物）的识别和分类的基本见解（图 4-1）。

图 4-1　内蒙古阴山岩画中鹿类动物

1. 马鹿（*Cervus elaphus*）　2. 驼鹿（*Alces alces*）　3. 鹿群 a. 可能是大角鹿（*Megaloceros*）

4. 驯鹿（*Rangifer tarandus*）　5. 鹿（*Cervus nippon*）　6. 猎人猎鹿

（据盖山林《阴山岩画》，1986）

第一节　动物分类系统的发展

商殷的甲骨文中所记载的动物种类，已知的约有40种，并有鸟和兽两大类的总名。《诗经》的歌谣中已歌咏到108种以上的动物，也提到鸟、兽、鱼、虫四大类名。相传周代总集的小型百科全书《尔雅》叙述动物种类达300种以上，正式将动物归纳分类成虫、鱼、鸟、兽四大类。这是中国古代动物分类系统的首创者，对中国动物学的发展起到奠基石的作用，时代的范围约从公元前11世纪到公元前6世纪。以后各代继承或另立系统。

1.《尔雅》的动物分类系统

《尔雅》记述动物五篇，即《释虫》、《释鱼》、《释鸟》、《释兽》、《释畜》。将动物由低级向高级系统地分成虫、鱼、鸟、兽四大类。另立《释畜》一章，主要强调人类家化畜养动物的特殊意义及其重要性，也反映该书继承发展人们渔猎和畜牧时代的主要成就。它还述及马、牛、羊、狗、彘（猪）、鸡六畜，其中马、牛、羊、狗、彘均为家养哺乳动物，应并入兽的一类；鸡为脊椎动物非哺乳两足动物，应并入鸟类；书中兽类中曾叙述豕（猪）、牛等，可为明证。所以《尔雅》的动物分类系统是虫、鱼、鸟、兽四大类。这是中国古代学者所建立的动物分类系统较早的一种。

《尔雅·释虫》叙述动物71种，其中蚯蚓1种，蛭类1种，多足类4种，蜘蛛类4种，昆虫类60种，两栖类1种——鳖蠙（青蛙 *Rana*）。除去两栖类一种而外，大部分包括无脊椎动物，其中以昆虫类为主，可以认为《尔雅》分类法的虫类代表以昆虫为主的无脊椎动物的总称。

《释鱼》一篇中大部分列举鱼的种类，以及水中生活的动物，如水生哺乳类脊椎动物——鱀，龟鳖、螺蚌、贝、蟹、蛭、蛇、蜥蜴，甚至昆虫幼虫等。如就动物分类的内容而言，《释鱼》包括鱼类、两栖类、爬行类、蟹类、螺贝类、蛭类、昆虫类等水生低级脊椎动物和无脊椎动物，即所谓冷血动物。

《释鸟》一篇内容除去“鼫”、蝙蝠、鼯鼠飞行兽类而外，基本上肯定篇中所列“二足而羽谓之禽”的鸟的定义（图4-2～10），表明对大型动物的识别和鉴别分类比较明确。

《释兽》一篇列举中国常见的大型哺乳动物48种，并叙述动物呼吸动作时列出“人曰挢”的特殊行为，表示兽类中有包括人在其内之意。可见《尔雅》的兽类包括人在内的哺乳动物，基本上肯定篇中所列“四足而毛谓之兽”的定义。

《尔雅》所列动物分类系统排列是由简单到复杂、由小到大、由低级到高级的序列排列；虫类是以昆虫为主的无脊椎动物；鱼类是代表水生的无脊椎动物和低级的脊椎动物，现在看来“鱼”类包括范围过广；鸟类是能飞行的二足而羽的禽；兽类是能行走的四足而毛的走兽（图4-1），可以认为是包括人在其中的哺乳类动物。简单说来，《尔雅》的动物系统分类是虫、鱼、鸟、兽四大类分类法。

值得指明的，《尔雅》中不完备地提出一些以行为归纳成一类的‘属’，如寄寓于树木的‘寓属’，地上打洞的‘鼠属’，反刍的‘齸属’，各种呼吸动作分为一类的‘须属’，以及各种野生的和家养的‘马属’、‘牛属’、‘羊属’、‘狗属’、‘鸡属’等，由于简编缺失，内容有失，只足表示《尔雅》有二级或三级分类法的设想和安排，可以认为《尔

雅》是中国古代动物系统分类较早的类型之一。

图 4-2　鸿雁（*Anser cygnoides*），水禽
（据《古今图书集成》）

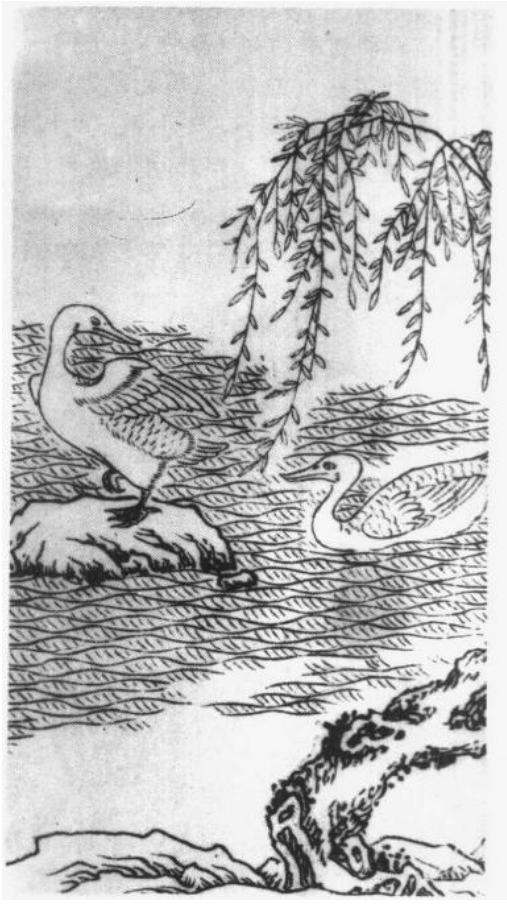


图 4-3　鸭（*Anas domestica*），水禽
（据《古今图书集成》）

《尔雅》所提出的虫、鱼、鸟、兽四大类分类系统对中国历代学者影响较大，认为《尔雅》“汇集万物，而区隶门属，此书为其权舆”。这样的评价是公道的。

2.《管子》、《礼记》、《吕氏春秋》等动物分类系统

中国古代动物分类系统还有鳞、羽、羸、毛、介五大类分类法，此种分类法首见于《管子》、《月令》等社会科学、物候学等典籍中。

《管子·幼官》叙述五方及四季提出“春季，东方……羽兽；夏……南方……毛兽；秋……西方……介兽；冬……北方……鳞兽；中方……倮兽”。《管子》一书是战国秦汉时期山东稷下学派假托齐政治家管仲的原始材料，增补修订而成的，历时较长。值得注意的书中列举羽、毛、介、鳞、倮五大类兽；用兽作动物的总称，并首先提出介类，将坚硬外骨骼的龟鳖类和螺蚌类合并成介类，颇符合滨海濒湖居住的学者的观察和总集；又提出倮兽或倮虫作虫（或人、介）的总称。

《周礼·地官·大司徒·土会》提出“以土会之法（用土地和环境关系），辨五地之

物生（分辨五类生长环境地带、地貌的生物）：一曰山林，其动物宜毛物……；二曰川泽，其动物宜鳞物……；三曰丘陵，其动物宜羽物……；四曰坟衍，其动物宜介物……；五曰原隰，其动物宜裸物（蠃物）……”。这是环境生物学或生态体系和动物适应相互作用下的动物分类系统关系。《周礼》是一部秦汉学者假托周代原始材料，辑集增订而成的，其中分类系统与《管子》一书系统可以说是一脉相承，只是《周礼》指明环境与动物之间的重大意义。《周礼》用动物作总名，以物为类，以裸物或蠃物代表虫类，突出一介物，以生态系统五类地貌适宜五类动物和植物的生长生活，可以认为这是生态系统作指标的动物分类系统，受到中国生物学家的肯定，可以作五大类动物系统分类毛羽鳞介蠃的分类的代表。

图 4-4　莺（*Oriolus*），林禽
（据《古今图书集成》）

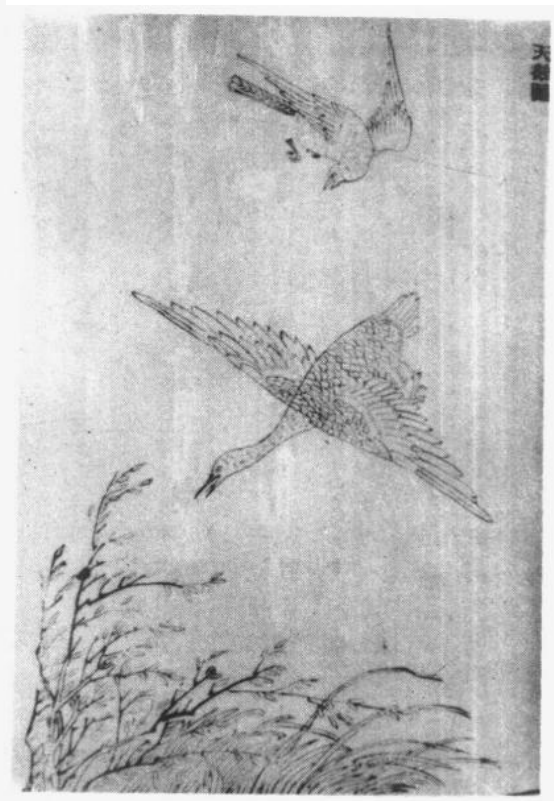


图 4-5　鹄、天鹅（*Cygnus*），水禽
（据《古今图书集成》）

《礼记·月令》、《吕氏春秋·月令》、《淮南子·时则训》等以时令季节区分动物系统。《礼记》记载：春季孟春（第一月、正月）、仲春（二月）、季春（三月）：“其虫鳞”；孟夏（四月）、仲夏（五月）、季夏（六月）：“其虫羽”；“中央土，……其虫倮”，中间插入一个方位性代表倮虫。而《吕氏春秋·月令》夏季同样列举羽虫，在季夏后也列出“中央土……其虫倮”，两书比较一致；但《淮南子·时则训》将孟夏、仲夏写明：“其虫羽”，与《礼记》、《吕氏春秋》相同，惟在季夏之月（六月）写明：“其位中央，……其

虫羸”，成为季节和方位混合代表种类。三书秋季均是“其虫毛”，冬季均是“其虫介”。这三本书主要以时令季节选出动物代表类型，列举鳞、羽、倮或羸、毛、介五大类，以鳞、羽、毛、介配合季节春、夏、秋、冬或方位东、南、西、北，将倮虫或羸虫列于中央或季夏。这又是动物系统分类另一类型代表。值得指明的，这三册《月令》书中，有以‘虫’为动物代名的倾向；以五大类动物配合四季，又照顾四方方位；只得以倮虫或羸虫列位于中央或配合于季夏，既不完全配合于四季，成为季节和方位混合型配合关系，既像从《管子·幼官》引伸而来，又强调季节的配合。可能鳞、羽、羸、毛、介五大动物类型与方位或季节配合设计，反映中国古代季节物候学从十月历到十二月历变换的时期，鳞、羽、羸、毛、介可配合十月历，但不完全配合十二月历，以致羸虫不易放在确当的位置。但在《夏小正》十月历中并未强调五大动物类型，也可以说明五大动物类型的制定发生在后，可能是秦汉时期的总结。这三书月令中均列出介类，与《管子》的五大动物类型有相同之处。由于动物类型配合于季节和方位，动物类型之间即鳞、羽、羸、毛、介之间无明显的进化关系。书中又未列出有关的具体实在的动物，只能说明动物分类系统的五大类型之一代表。

3.《考工记》的动物分类系统

图 4-6　雀、麻雀（*Passer*），原禽
（据《古今图书集成》）

图 4-7　鹧鸪（*Francolinus*），原禽
（据《古今图书集成》）

《周礼·冬官·考工记·梓人》是一份工艺技术专论，东周后齐人的作品，其中叙述各种形象雕刻饰物，值得注意的书中提到：

“……天下之大兽五；脂者、膏者、羸者、羽者、鳞者；……外骨（骨在体表）、内骨（骨在体内）；却行（倒退走）、仄行（侧身走）、连行（同类连贯走）、纡行（屈曲走）；以脰鸣者（用颈项叫）、以注鸣者（用翅相互摩擦叫）、以旁鸣者（用身体旁侧叫）、以翼鸣者（用翅（头）摩擦（前胸）叫）、以股鸣者（用腿摩擦翅叫）、以胸鸣者（用胸部叫），谓之小虫之属……。”

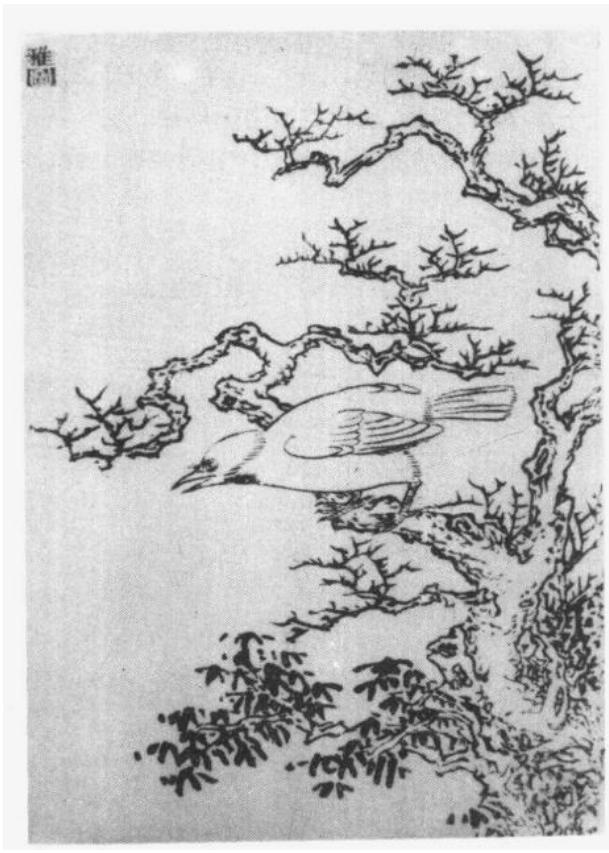


图 4-8　雅、乌鸦（*Corvus*），林禽，原禽
（据《古今图书集成》）

图 4-9　小鹞鹛（*Podiceps ruficollis*），水禽
（据《古今图书集成》）

本节仅摘出与动物分类有关部分，书中列举大兽和小虫两大类：大兽中举出脂者膏者，相当于毛兽，羸（可能是赢之误写或倮）相当于介类（或人类），鳞者相当于鳞类；小虫中举出以骨、以行走方式、以鸣叫方式来区别。可以说这是古代动物分类系统两级分类或三级分类法的代表，说明汉代及其以前有多级分类系统的设计与建立。这与《尔雅》和《月令》的分类系统有同有异之点。《考工记》列举五类大兽、三类小虫的两级或三级分类系统，虽在大兽中以脂者膏者区别毛兽，足以说明当时已试图利用动物脂肪凝固的特性来识别动物类型；大小虫中已利用虫的“骨骼”（实系无脊椎动物体表坚硬与否

的特性和低等脊椎动物的骨骼）、鸣叫方式、行为行动方式来区分动物类型，这些总结可以说是一种较大的进步。

总之，《尔雅》的虫、鱼、鸟、兽四大类动物分类系统和《管子》、《月令》的羸、羽、毛、介、鳞五大类动物分类系统对后来的学者影响较大，甚至在7世纪以后唐宋时代仍保留此种系统，如类书《艺文类聚》、《太平御览》仍是虫、鳞、鸟、兽四大类，只是将鳞和介两者并列为鳞介部，将介虫提高适当的位置。

图 4-10　猫头鹰、嚣、鸮、枭、角鸮（*Otus*），林禽（据《古今图书集成》）

4.《本草纲目》的动物分类系统

明代医药学大师李时珍（1518～1593年），积30年之力，参考800余种书籍，三易其稿，著成药物学巨著《本草纲目》，全书共52卷，载植物1195种，动物409种（365种），药物1892种，其中植物药1094种，动物药444种。书稿在1578年撰成，初刊于明·万历二十一年（1593）。

《本草纲目》将动物分类成虫、介、鳞、禽、兽、人6大部，6大部下又分成19类，涉及动物365种。虫部106种，分为卵生，化生、湿生；湿生类包括蚯蚓、蜈蚣、蛔虫、水黾、蛙等，比较庞杂。鳞部94种，分为四类：龙（鳄鱼）、蛇、鱼、无鳞鱼，无鳞鱼中包括虾、海马等。介部分为龟鳖，蚌蛤二类。禽部依生态环境地貌类型分为四类：水禽、原禽、林禽、山禽（图4-2～10）。兽部分为五类：畜（家养动物）、兽（野生兽类）、鼠、寓（寄寓林木山野）、怪（奇怪之物）。人部只列人一种，只将人尿、秋石、人胞（胞衣）等列为药物。《本草纲目》类下列种，形成三级或四级梯级，并依低级到高级、简单到复杂、小形到大形的进化型式排列，这种系统比较完备周详，代表中国当时的最高科学水平。明清学者所列动物分类系统多半按照这一系统。

中国古代从《尔雅》以来的雅学派和《月令》而来的动物季节物候学派所列动物分类系统，以及历代药物学家书籍中所列动物分类系统大都是虫鱼鸟兽四大类和羸毛羽鳞介五大类的二级和三级的分类系统，医药学家所列动物分类系统大都入人，可以说虫鳞介鸟兽人六大类。今归纳成表4-1，简列于下。由于中国古代书写抄录工具和文体各家异同相差较大，难于统一，本表中所列‘羸’字可能是‘羸’字之误抄，代表介类；倮、裸、羸乃虫之异称，倮、裸或代表‘人’类；有的书籍版本出现‘羸’作虫的代称，本书仍归于虫类。

表 4-1　中国古代动物分类系统比较

书名	动物类别																		
尔雅	虫			鱼		鸟			兽			（人）							
管子·幼官	1. 倮兽[1]			4. 介兽		5. 鳞兽			2. 羽兽			3. 毛兽						（民）	
周礼·地官·土会	裸物[2]（原隰）			介物（坟衍）		鳞物（川泽）			羽物（丘陵）			毛物（山林）						民	
周礼·考工记	小　虫			大　兽															
	以骨	以行	以鸣			鳞　者			羽　者			脂者	膏者					裸者	
礼记·月令	3. 倮虫[2]			5. 介虫		1. 鳞虫			2. 羽虫			4. 毛虫						（倮）	
吕氏春秋·月令	3. 倮虫[2]			5. 介虫		1. 鳞虫			2. 羽虫			4. 毛虫						（倮）	
淮南子·时则训	3. 羸虫[2]			5. 介虫		1. 鳞虫			2. 羽虫			4. 毛虫						（羸）	
艺文类聚	虫豸			鳞介					鸟			兽						（民）	
太平御览	虫豸			鳞介					羽			兽						（民）	
本草纲目	虫			介		鳞				禽					兽					人
	卵生	化生	湿生	龟鳖	蚌蛤	龙（蜥）	蛇	鱼	无鳞鱼	水禽	原禽	林禽	山禽	畜	兽	鼠	寓	怪	胎生

注：1）名字前阿拉伯数字是在该书中出现的次序，依方位或季节而定。

2）裸物、倮虫、羸（羸）虫，有些注释家包括高等脊椎动物和人在内。

第二节　关于分类学的哲理基础

中国文字是单音节、一字一形一义一音、平面的、非直线连缀的、象形的、由许多笔画组成的方块字。在汉字形成过程中，动物有关的字组成时已适当加上某些动物形象和涵义，如豕、犬、羊、马、鱼、贝、虫、糸等作为字的组成部分，即现在所谓的偏旁，已有归类分类的最初萌芽。所以《易经》总结为“天与君子以类族辨物”、“物各从其类”的基本哲理基础。

战国时期著名学者荀况（公元前 313～公元前 238 年）在他的哲学著作——《荀子》中提出许多哲学论述，有些以动植物为例来说明一些基本哲理。如“草木畴生，禽兽群焉，物各从其类也”，他同样阐明“物各从其类”的观点。荀子对万物的分类首列‘有生’与‘无生’，两大类，有生命物的再分为‘草木’、‘禽兽’、‘人’，‘有生’与‘无生’皆有‘气’。

“水火有气而无生，草木有生而无知，禽兽有知而无义，人有气有生有知亦且有义”。

荀子提出“天地者，生之本也；先祖者，类之本也”。荀子从哲学高度概括出‘生物种类各有祖源’的基本观点。

荀子又说：“天地合而万物生，阴阳接而变化起，……天能生物，不能辨物也；……宇中（天地间、宇宙间）万物、生人（有生命的人）之属，待圣人（聪明正直的人）然后分也。”这一论点可以说是自然分类和人为分类的确当说明。

《荀子·正名篇》讨论事物分类的哲理、命名意义、辨识物类及其多样性等一系列基本理论问题。篇中列举鸟兽为例来说明，可以认为这些理论可适合于动物分类原理。引文如下：

“故王者（权威人士）之制名（设立名称），名定而实辨，道行而志通。……然则所为有名，与所缘以同异，与制名之枢要（关键），不可不察也。……然则何缘而以同异，曰：缘天官（由于感觉器官）。凡同类、同情者（同一类、同一情形的），其天官之意物也同（人们感觉器官分辨物类也相同）。……然后随而命之（既分辨同异之后，然后接着命名）；同则同之，异则异之（同类同名，异类异名）；单足以喻则单（用单名就可以说明的用单名，如马），单不足以喻则兼（单名不足说明的用复名，如白马、黄马），单与兼无所相避则共，虽共不为害矣（单名与复名在不能避免的情况，则共同使用单名和复名，共同使用名称不会产生混乱）。知异实者之异名也，故使异实者莫不异名也，不可乱也（人能分辨物的异质异实，所以命异实异名，如马与牛为异实，命名则不同，不可以混乱）；犹使同实者莫不同名也（人命名道理是同实同名，异实异名）。故万物虽众，有时而欲遍举之，故谓之物；物也者，大共名也，推而共之，共则有共，至于无共然后止（世间万物虽然很多，有的时候只要归类同属某一类别，只称之为‘物’，物是大的共用的名称，推广而共用，共用的、共同的都有共同之处，一直分到没有共同之处才停止）。有时而欲遍（别）举之，故谓之鸟兽；鸟兽也者，大别名也，推而别之，别则有别，至于无别然后止（有的时候只要分别偏于某几类，就分别称之为鸟、兽，鸟、兽就是大的分别的名称，推广而分别，一类之中又有不同，一直到没有分别才停止）。名无固宜，约之以命，约定俗成，谓之宜；异于约，则谓之不宜（名称没有固定适宜的，共同遵守一项命令或标准，大家商量定了大家遵守，就可说是相宜适宜；不同于大家商量定了的，就可说是不宜不适宜）。名无固实，约之以命〔实〕，约定俗成，谓之实名（名称没有固定于某一实物，共同遵守一项约定，大家商量定了大家遵守，就可说是实质与名称相符）。名有固善径易而不拂，谓之善名（名称按事物本来性质直接提出名称，大家都叫这一名称而不致发生误解，这就是较好的命名较好的名称）。物有同状而异所者，有异状而同所者，可别也；状同而为异所者，虽可合，谓之二实；状变而实无别而为异者，谓之化，有化而无别，谓之一实（物有形状相同而实质不同，有形状不同而本质相同，可以分别；形状相同而本质不同的，虽可‘合并’，实际是二种实体；形状变化而本质没有分别但表现出不同差异，叫做变化，有变化但本质无区别的，实际是一种实体）。此事之所以稽实定数也；此制名之枢要也（这是事物用来检查本质和确定数目；这是制定名称的关键所在）。”

《荀子·正名篇》对事物的分类包括动物的分类的重要理论，可分五点来说明。

①万物包括动物之间普遍存在着同异现象，这是一种自然界基本规律，因人们感觉器官（天官）而能鉴定和识别。

②人们识别鉴定事物后而命名，“同则同之，异则异之”，“同实同名”，“异实异名”。这样，万物就可以同物同名，异物异名。

③事物分类的基本原理，利用事物的共性，“推而共之，共则有共”；又利用事物的特殊性（别），“推而别之，别则有别”。“辨实”、“定名”而“道行”、“志通”。

④分类命名的基本规则，单名与兼名（复名）随足与不足而立；“名无固宜”、“名无

固实”，事物的名称本身无所谓适宜与否，亦无所谓注定要用某一名称来表示某一实物；约定俗成，按一定规则商量定了大家遵守。

⑤辨识事物的多样性，识别事物的形状与本质（所），“同状而异所”、“异状而同所”；形异而质同就是一种实物，形同而质异就是二种实物；仅仅外形上改变，本质没有改变，只表现出差异，仍然是一种实物。

荀子的分类学的基本哲理中曾以动物禽、兽、人、草、木、有生（命）、无生（命）为例，故可以引用为动物分类学的基本哲理之一。他的基本概念可归结为：

万物各从其类，肯定《易》中观点；

万物可分为无生（命）、有生（命）两大类，有生（命）再分为草木、禽兽、人，有生（命）与无生（命）共同皆有气；

生物种类各有祖源（本）；

万物普遍存在有同异现象；

有智慧的人（圣人）辨实、定名：

同则同名，异则异名；同实同名，异实异名；

区分共性和别性（特殊性）：推而共之，共则有共；推而别之，别则有别；

名无固宜，名无固实，约定俗成；

现象形状与本质（所）不同：同形而异所，异形而同所。

20世纪动物分类学家高耀亭曾详细地研究中国古代动物分类学成就，系统介绍荀子的基本观点和主要内容，并以荀子的观点作为中国动物学分类学的哲理基础，作为中国动物分类学的成就之一，这是难能可贵的。他引证中国动物分类学和进化论权威陈世骧的论著：万物之间普遍存在着异与同的对立现象，是一种客观事实，一种自然规律，也就是分类学的理论基础。可知异同现象是分类学的基本的自然规律。

中国的动物学者在20世纪中，在动物分类学方面取得较多的成果，特别在动物分类系统和基本原理奠定了理论基础。

第三节　中西方动物分类学的比较

古代博物学者，无论中西，急欲识别动植物，所以有关分类的记述，实际比动物学中其他学科的研究发源更早。现就动物分类学在中国和西方的研究进展，作简要的比较。

周秦汉代的《尔雅》，年代约在公元前16世纪至公元1世纪，书中列虫、鱼、鸟、兽四大类，记载动物名称和生活习性、分类要点，列举动物共300种。

欧洲方面，动物分类的远祖当推公元前4世纪的Aristotle（亚里斯多德，公元前384～322年），亚氏分动物为有血动物（enaimata）与无血动物（anaimata）。所谓有血动物，实则与目前所称脊椎动物相等。亚氏再将有血类分为胎生四足类（即今的哺乳类）、鸟类、卵生四足类、鱼类等，共356种。至于无血类（即今的无脊椎动物），有124种。合计480种。

这两大中西分类系统比较起来，有同有异，两系统共同注意动物的最重要的行动器官，足的数目：两足和四足。《尔雅》的禽兽规范是：二足而羽谓之禽，四足而毛谓之兽；亚氏所列：胎生四足，卵生两足。异点是：《尔雅》注重体表结构；亚氏注重血的色泽和

幼态发育，卵生和胎生。《尔雅》虽然注重内部形态和作用，如反刍、呼吸、储食结构等，只限于一定种属，尚未达到大类特征的水平。

16～18 世纪的动物分类学东西方各有突破和建树。明代李时珍巨著《本草纲目》出版于 1593 和 1595 年，其中所列动物有 409（365）种，采取虫、介、鳞、禽、兽五大类，以及卵生、化生（变态发育）、水、原、林、山等发育型式和生态类型混合分类成 19 类型的两级系统，比较完备周详，代表当时中国动物分类系统的成就。

18 世纪瑞典植物学家 Linnaeus，Carl von Linné（林奈，1707～1778 年）倡用二名制，他所著《自然系统》（Systema Naturae）一书，第一版出版于 1735 年，仅为 8 页的小册，但在他一生中，再版 12 次，其第十版发行于 1758 年，实为动物分类建立基础。林氏将动物分为哺乳类、鸟类、两栖类（包括爬行动物以及鲨、河豚等）、鱼类、昆虫类及蠕虫类等。

《本草纲目》的出版较林奈氏的《自然系统》第十版尚早 160 余年；至于两位学者所列分类系统各有优胜，可以说是在伯仲之间，并无过大差异。

林奈氏创二名法，用拉丁文正式规范动物学名，比较进步；但中国用的单音节象形等形成的方块字，已包括动物大类作偏旁，由一字进展到二字甚至多字为名，雅俗皆通用，仍有其长处。

至于分类学的哲理基础，中国已在公元前 4 世纪略见端倪，但后来未继续发展，在西方尚未找到同时代可与比较的论述。

在西方 18 世纪后动物分类学继续进步，如 Jean Baptiste Lamarck（拉马克，1744～1829 年）将动物分为脊椎动物（Vertebrata）与无脊椎动物（Invertebrata）两大类，拉氏将各类动物自下等以至高等，依著梯形顺次排列。达尔文（Charles Robert Darwin，1809～1882 年）的《物种起源》问世（1859），阐明分类学任务不仅鉴别物种的异同，而且要分析物种间的类缘关系，以及动物界自古至今系统发展的途径。

中国动物分类学自 17 世纪后一直处于停滞、原地踏步的状态，以致中西方差距扩大。一直到 20 世纪初，中国学者接受西方文化的影响，在动物分类学方面又开始努力迎头赶上，取得相当可喜的成绩，如动物志、经济动物志、经济昆虫志等，本书文献中收罗 1993 年前正式发表的著作。

（主要执笔人　郭　郛）

第五章　动物生理学和生态学

先民的狩猎活动、畜牧业生产和肉食生活等积累人们的解剖、生理、生态知识，群体的战争、杀戮、祭祀活动和残酷刑罚增加人们的解剖学知识，“昔者龙逢（传说中夏代忠臣）斩，比干（商代大臣）剖，苌弘（春秋时贤臣）胣（裂解），子胥（伍子胥，吴国大臣）靡（靡烂）”，表明人体解剖与酷刑有关。春秋战国时代，解剖大动物已积累系统的知识，《庄子·养生主》有一段精彩的叙述，可用现代语文解释为：

“厨师为梁惠王肢解牛，手所触摸到的，肩头所倚靠到的，脚所踩踏到的，膝所压到的，只听到牛的皮和骨的分离声音、大骨节分离的响声，用刀解开大骨节发出较大的声音，没有不发出有节奏的声音，好像符合商汤‘桑林’舞蹈的伴奏有节律的音乐，真是最好乐章的节拍。梁惠王惊叹道：好啊，妙啊，肢解牛的技术美妙到了这样的程度！厨师停下手中刀回答说：‘我所爱好的是解剖的道理，不仅仅是解剖技术；我开始解剖牛的时候，眼睛看到的处处是牛的形体，没有下刀的地方；三年之后，眼睛里不再看到整个牛体，只看到牛的关节纹理；现在，我只凭感觉触摸，不必用眼睛，感觉触感知道停留，再用经验判定，顺乎自然之理，劈开空隙，分开骨节，依从牛本身的关节纹理，用刀分开骨肉相连处，不再在意牛的盘结骨。好的厨师一年换一把刀，因为他随意用刀切肉；普通厨师一月换一把刀，因为他随意劈骨头。现在我用的这一把刀已用了19年，解剖了几千头牛了，刀刃儿好像新磨过的一样。牛的骨节是有空隙的，刀刃儿并未加厚，用不加厚的刀刃儿切入有空隙的骨节眼儿上，真真地用刀刃儿一定在牛的骨节空隙间切来切去，所以19年来我的刀好像在磨刀石上刚磨过一样。虽然如此，我在关节肌肉交错聚结的地方，知道这是不好切割，提心吊胆，警惕自己，目不转睛地注视，慢慢地切开，动刀非常轻微，依靠自然趋势骨节肌肉自动分开，好像泥土落在地上。我握住刀站着，向四面看看，心里非常高兴。将刀擦拭干净了收藏起来。’梁惠王说：‘好啊，我听过厨师的话，才知道‘养生’——顺乎自然的道理’。”

《庄子》的原文是：“庖丁（厨师，古代兼屠宰牲畜）为文惠君（梁惠王公元前335～319年在位）解牛，手之所触，肩之所倚，足之所履，膝之所踦，砉然、响然，奏刀騞然，莫不中音，合于‘桑林’之舞，乃中‘经首’之会。文惠君曰：譆，善哉，技盖至此乎？庖丁释刀对曰：臣之所好者道也，进乎技矣；始臣之解牛之时，所见无非牛；三年之后，未尝见全牛也；方今之时，臣以神遇而不以目视，官知止而神欲行，依乎天理，批大郤，道大窾，因其固然，技经肯綮之未尝，而况大軱乎。良庖岁更刀，割也；族庖月更刀，折也。今臣之刀十九年矣，所解数千牛矣，而刀刃若新发于硎。彼节者有间，而刀刃者无厚，以无厚入有间，恢恢乎其于游刃必有余地矣，是以十九年若新发于硎。虽然，每至于族，吾见其难为，怵然为戒，视为止，行为迟，动刀甚微，谍然已解，如土委地。提刀而立。为之四顾，为之踌躇满志。善刀而藏之。’文惠君曰：‘善哉，吾闻庖丁之言，得养生焉。’”

庖丁是烹饪的能手，同时又擅长屠宰牲畜，目的在于切割到较好部位的嫩肉。上述

一段是有经验的大动物解剖师的谈话，他精通牛的全身结构、肌肉纹理、骨节空隙等，并且深知用刀的技术，怎样用刀，正如现在通行的俗语，‘刀刃用在骨节眼儿上’，可见庄周（公元前369～前286年）生活的时代已熟悉大动物的解剖及其有关知识。可惜这些解剖成果未能纪录流传，只存在这一篇短短的经验谈，说明春秋战国时代中国的解剖学已达到一定的水平，为生理学奠定基础。

北京猿人栖息在山洞中，防寒和防避野兽，并有用火的痕迹和灰烬，正符合中国古代传说，燧人氏钻木取火；安徽省内有地名巢县、巢湖，商代开国君主——商汤，打败夏代最后一个君主——桀，将桀放逐到南巢，说明中国曾有一部分居民一个时期生活在树上，有巢氏构木为巢；半坡居民集群生活在荫蔽的屋宇内，河姆渡居民生活在草木搭盖的窝棚内，这些都是五千年以前的生活场所。‘周’的含义是方块农田旁边有井（以口表示）。渔猎畜牧时期，人们对野兽野禽鱼类的以及家畜的活动都具备相当丰富的知识，可知人们对生活环境和生产环境相当熟悉。日月雷电风雨阴晴对人们生活和动植物生长影响至深至巨。这些复杂环境人们生活其中，为了适应环境以致克服环境甚至战胜环境，人们经历了成千成万年的努力，经历成千成万代人的努力，积累了关于生活环境和生产活动的环境知识，其中包括人和动物的生理学和生态学的知识。

第一节　动物和人体解剖生理学

1. 大体解剖和生理

动物和人体解剖生理学的知识，很早就逐步积累；自从人类发明刻画符号和文字以来，人类知识的传递可以经历久远的时间。这是人类文化特有的特征，各种科学知识可借此而发扬光大，解剖生理学的知识也是如此。根据商代的甲骨文和周代的金文，动物和人体解剖生理知识已积累到一定的水平。

外部形态：首、身、面、目、眉、耳、鼻、口、舌、齿、手、足、臂（𠂇——肱）、乳、腹、尾、角、韦、头、颔、发、爪、毛、皮、肤、膺、革。

内部解剖：血、肉、鬲、骨、吕（脊椎骨）、心、肾、肠、膏、胃、旨（同脂）。

雌雄性征：祖、示、牝、牡、男、女、父、母。

生殖：生、孕、妊、娠、孚、豶（猪去势）。

行动、行为：吹、言、音、声、臭、见、听、告、力、鸣、歌、咏、诵。

发育：生、死、幼、尸、老、童、壮、寿。

排泄：尿、屎、粪。

医药疾病：疒、疗、医、殉、疾、药、聋。

精神活动：喜、志、哀、畏、忧、乐、思、梦。

颜色感觉：绿、色、白、赤、青、黄、黑。

解剖技术：解、杀、砍、豶、劓（去鼻）、宫（人去势）、辟（人去头）、劓（人去鼻）、刑（人去膝盖骨）、刖（人去足）、耳（人去耳或截耳）。

上述一些有关解剖生理知识，仅从甲骨文和金文中个别字句而得，最早的书籍如《书经·盘庚》的誓言：“今予其敷心、腹、肾、肠，历告尔百姓于朕志”（现在我公开心

肠，告诉大家我的想法），已将内部解剖知识系统化。

汉代许慎所作《说文解字》将商、周、秦、汉以来的解剖生理知识从文字学角度系统地整理。战国和汉代的医学家所著的《黄帝内经》将人体解剖生理学总结，作为医药学家所必需的基本知识。商、周、秦、汉的畜牧学者、屠宰烹调专家、农学家、皮革、纺织专家等对大动物的解剖生理已达到一定的水平，部分结果见于有关相畜书，如《相马经》中。《史记·扁鹊仓公列传》："乃割皮解肌，抉脉结筋，搦髓脑，揲荒爪幕（探视微细、分开包膜），湔浣肠胃，漱涤五脏"，基本上说明春秋战国时代医学解剖学家的趋尚。

《汉书·王莽传》："莽（公元前45～公元23年）诛翟义之徒，使太医尚方与巧屠共刳剥之。度量五脏，以竹筵导其脉，知所终始，云可以治病"。商周秦汉在人体解剖生理上取得相当高水平的进展，例如《针灸甲乙经》记录："肝重四斤四两①，左三叶，右四叶，凡七叶。附着于脊的第九椎下。心重十二两，中有七孔三毛，盛精汁三合②。……肾有两枚，重一斤二两。附着于脊之十四椎下。胆在肝之短叶间，重三两三铢③，长三寸，盛精汁三合。……胃重三斤十四两（二斤一两），大一尺五寸，长二尺六寸，径五寸，纡曲屈伸，盛谷二斗，水一斗五升，……脾重二斤三两，扁广三寸，长五寸，有散膏半斤。……小肠重二斤十四两，长三丈三尺，广二寸半，径八分分之少半，受谷二斗四升，水六斗三合合之大半；……运环十六曲，大二寸半，径八分分之少半，长三丈三尺。……大肠重三斤十二两，长二丈一尺，广四寸，径一寸半，当脐右回十六曲，盛谷一斗，水七升半。……膀胱重九两二铢，纵广九寸，盛溺九升九合。……肺重三斤三两，六叶两耳（支气管），……诸藏之气。……舌重十两，长七寸，广二寸半，……咽门重十两，广一寸半，至胃长一尺六寸。……喉咙重十二两，广二寸，长一尺二寸，九节。喉咙，空虚也，言其中空虚，可以通气息焉，心肺之系也，呼吸之道。喉咙与咽并行，其实两异，而人多惑也。……大肠下接直肠，直肠下接肛门，肛门重十二两，大八寸，径二寸太半，长二尺八寸（包括直肠），受谷九升三合合八分之一（包括直肠）。……肛门，即广肠之门。"这些解剖测量数据基本上是综合《黄帝内经·灵枢》中《肠胃篇》、《平人绝谷篇》、《黄帝八十一难经》、《针灸甲乙经》（约259）等时期的结果，反映周、秦、汉、晋的解剖学成就，同现代结果，亦无大别（图5-1）。

宋代曾解剖死刑犯人两次，宋代赵兴时《赛賧》："庆历间（1041～1048年），广西戮欧希范及其党，凡二日，剖五十有六腹；……为图以传于世。"《古今图书集成》："……临刑命医官并画工画之。……水食同一窍，走胞中，入胃上门。……一窍通肺，……喉管下有肺两叶，……肺下有心，外有黄脂，……心下有罗膈，罗膈下有胃，积曲可容一斗物，外有黄脂如旗焰。……肝赤紫，下有小肠，盘十六曲，极莹净，化物通行。右有大肠，内有所出糟粕……下有膀胱，居脬亦莹净。"宋代崇宁（1102～1106年）时，解剖学家杨介根据泗州（江苏省）处死的犯人内脏，同画工一起绘成《存真图》（1106），可惜这几张图已遗失；明代一些医学家的著作，如杨继洲《针灸大成》里都引用了《存真图》的内容。宋代王惟一在医官院任职时，撰写《铜人腧穴针灸图经》（1026），并主持

① 秦·西汉度量衡是1斤＝258克，1两＝16.13克；1尺＝27.65厘米，1升＝342.5毫升。

② 1升＝10合。

③ 1两＝10铢。

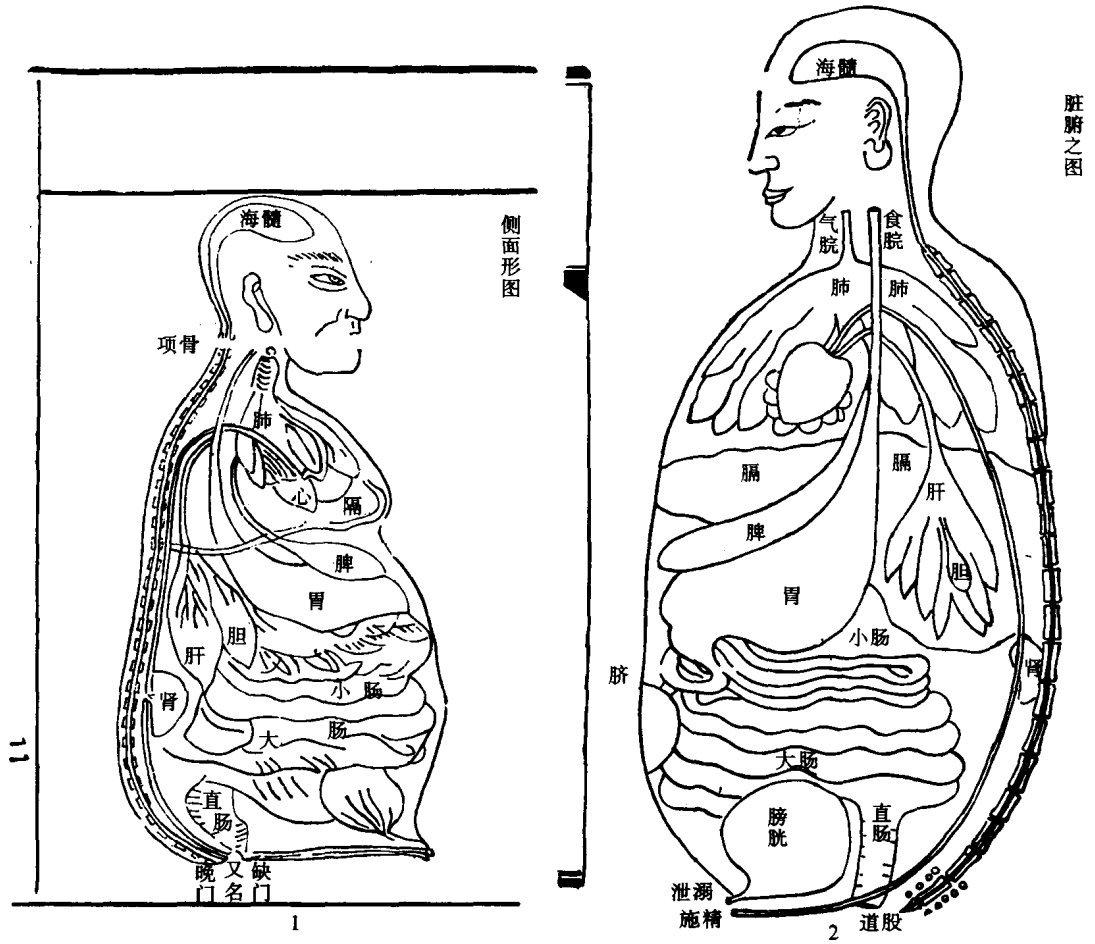


图 5-1　人体内部解剖

1. 人内脏右侧（据明·钱雷《人镜经》，1733 年）（隔＝膈）

2. 人内脏左侧（据明·杨济洲《针灸大成》，万历刊本）

修铸了有经脉腧穴的针灸铜人二具（1027），这是人体解剖模型的首创，不但体表的解剖部位和穴位关系比例协调，而且内脏部位、形状和相互关系正确。

清代王清任（1768～1831 年）曾亲自观察疫死小儿尸体 30 余具、刑后犯人尸体，解剖动物等，著有《医林改错》（1830），提到动脉和视神经。中国解剖学自宋代以后进展比较缓慢。

周、秦、汉代在发展体内解剖的同时，发展体表测量，《黄帝内经·灵枢·经水》："若夫八尺之士，皮肉在此，外可度量切（定点）循（经、沿）而得之，其死可解剖而视之。其脏之坚脆、腑之大小，谷（容量）之多少，脉之长短，……皆有大数"。确定体表与内脏的相对关系，利用体表定点的距离来推断内部器官的位置、大小，作为诊断和治疗疾病的依据。《灵枢·骨度》中体表测量数据共有 38 处。20 世纪中中国解剖学者根据现代解剖学知识对人体有关部位进行对照测量，结果与《骨度》等的记录基本相符。现摘录一些结果列表 5-1，现代结果只录王亚威、莫楚屏两位学者的报告。

表 5-1　人体表测量数据古今对比

部位	《灵枢经·骨度篇》记录		王亚威、莫楚屏的测定数据	
	原文所载尺寸(依身长七尺五寸)计算	按周制折合厘米	现代解剖学名称	长度(厘米)
头部	头之大骨围二尺六寸	51.2	头盖的周围	54.55
	发所覆者颅至顶一尺二寸	23.6	前发际到后发际	33.9
	发以下至颐长一尺	19.7	前发际至颈	18.75
	耳后当完骨者广九寸	17.7	耳后两侧乳突类之间的距离	17.26
	耳前当耳门者广一尺三寸	25.6	耳前两侧外耳孔前缘之间距离	28.28
颈	结喉以下至缺盆中长四寸	7.9	喉骨隆起到胸骨上切迹	8.75
胸	缺盆以下至髃骨[1]长九寸	17.7	胸骨上切迹到剑突	19.28
腹	髃骨以下至天枢长八寸	15.8	剑突到脐	17.12
部	天枢以下至横骨长六寸半	12.8	脐到耻骨联合上缘	15.6
上肢	肩至肘长一尺七寸	33.5	从肩峰到肘窝横纹外侧	30.45
	肘至腕长一尺二寸半	24.6	肘窝横纹外侧至腕掌侧横纹	25.46
	腕至中指本节长四寸	7.9	腕掌侧横纹到中指末端	18.75
	本节至其末长四寸半	8.9		
下肢	横骨上廉以下至内辅上廉一尺八寸	35.5	耻骨上缘到股骨内侧上髁	38.76
	内辅之上廉以下至下廉长三寸半	6.9	股骨内侧上髁到内髁	35.37
	内辅下廉下至内踝长一尺三寸	25.6		
	内踝以下至地长三寸	5.9	内髁到地平面	7.7
	膝胭以下至跗属长一尺六寸	31.5	膝胭窝中点到地平面	41.74
	跗属以下至地长三寸	5.9		
	髀枢以下至膝中长一尺九寸	37.4	股骨大转子上缘到膝盖骨外侧中	39.33
	膝以下至外髁长一尺六寸	31.5	膝盖骨外侧中点到外髁	38.8
	足长一尺二寸	23.6	足踦侧长	24.17
	(足)广四寸半	8.9	足踦侧宽	9.24
其他	臀骨以下至尾骶二十一节长三尺	59.1	第七颈椎棘突到臀裂起始处	55.86
	身长(《灵枢·经水》)八尺	157.6	身长	165.77

1) 髃骨：肩骨。

周、秦、汉代归纳成内部器官为五脏六腑，《管子·水地》列出‘脾、肺、肾、肝、心’；早在商代曾举出‘心腹肾肠’，孔颖达《疏》：“以心为五脏之主”；六腑是“胃、胆、小肠、大肠、膀胱、‘三焦’”[①]；汉代《韩诗外传》叙述比较清楚：“何谓六府？咽喉量入之府，胃者五谷之府，小肠受成之府，大肠转输之府，胆积精（胆汁液）之府，膀胱积液（尿）之府也”。《灵枢·海论》又列‘四海’或‘五海’，脑为髓海，冲（心脏）为血海，肺（包括丹田）[②] 为气海，命门（肾：生殖系统的总称，专指‘右肾’）为精海，胃

① ‘三焦’指体内部位：上焦在心下，下膈在胃上口；中焦在胃中脘，不上不下；下焦在脐下，当膀胱上口。

② 脐下三寸地，为腹呼吸运动的中心。

为水谷之海。基本上列举内部器官的名称和作用。图 5-1 表示人体内部器官的位置。《灵枢·师传》："五脏六府，心为之主"。古代学者对跳动的心脏予以较大的注意。人体骨骼系统见图 5-2，3。

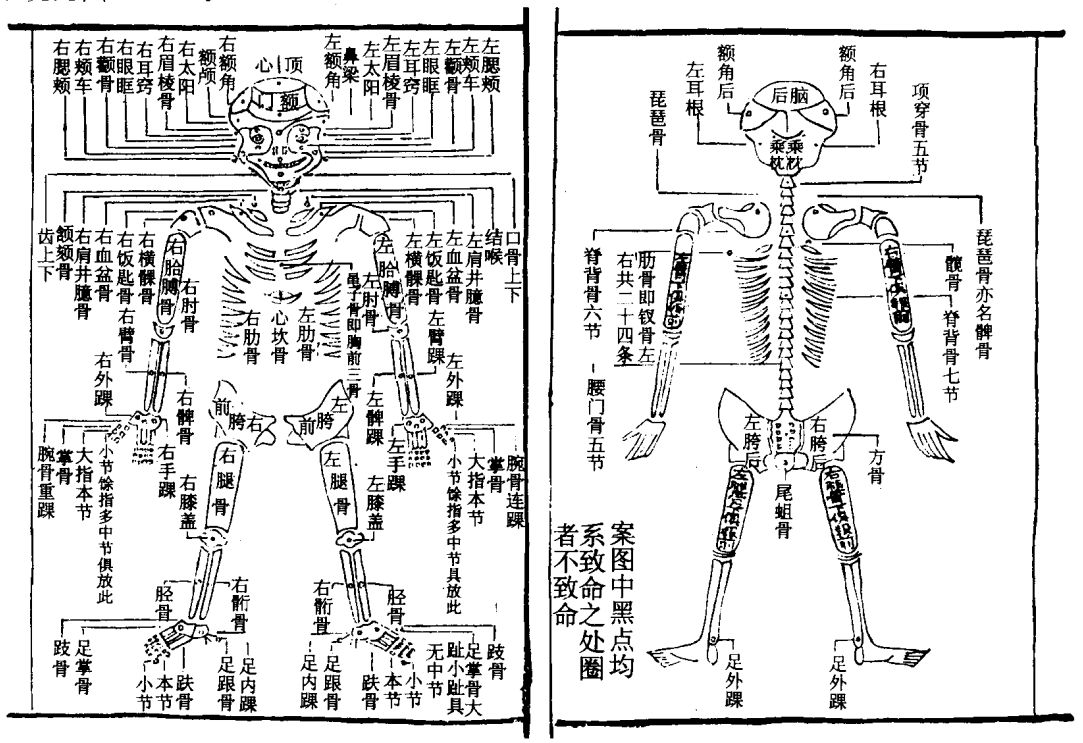


图 5-2　人骨骼图

1. 人体骨骼（正面）　2. 人体骨骼（背面）

（据清·许槤《洗冤录详议》）

关于体内器官系统的生理功能，有一些基本的认识。例如神经系统脑和脊椎中脊髓，《说文》作"㠯，头髓也……巛象发，囟象㠯"；"诸髓者皆属于脑"；"脑为髓之海……髓海有余，则轻劲多力，自过有度（考虑问题容易）；髓海不足，则脑转、耳鸣、胫痠（酸）、眩冒（眼花头昏）、目无所见，懈怠安卧"。说明脑的基本作用。"脑、髓……奇恒之府"，对脑的生理尚持怀疑态度；"头者精明之府"，泛指头部的功能，包括脑髓以及众多感觉器官。春秋战国的学者，例如孟子（孟轲，公元前 372～公元前 289 年），认为"心之官则思"，心的功能是思考，这个错误的看法影响正确结论的建立。明代李时珍基本确定脑为"元神之府"；清代王清任强调："灵机记性不在心在脑……"，"两耳过脑，所听之声归于脑；两目系如线长于脑，所见之物归于脑；鼻通于脑，所闻香臭归于脑"。肯定听觉、视觉、嗅觉都归于脑。"人左半身经络上头面从右行，右半身经络上头面从左行，有左右交互之义"。王清任生活于 19 世纪，肯定秦汉时期《黄帝内经》中正确的部分，并有所前进，认识到现代生理学中感觉和运动控制的交叉现象。

2. 感觉器官和感觉

人的感官感觉和性情在周、秦、汉代已建立起一些属性和本质，比夏、商时代更进一步地系统化。《荀子·天论》综述五官："耳、目、鼻、口、形能各有所接……心（实

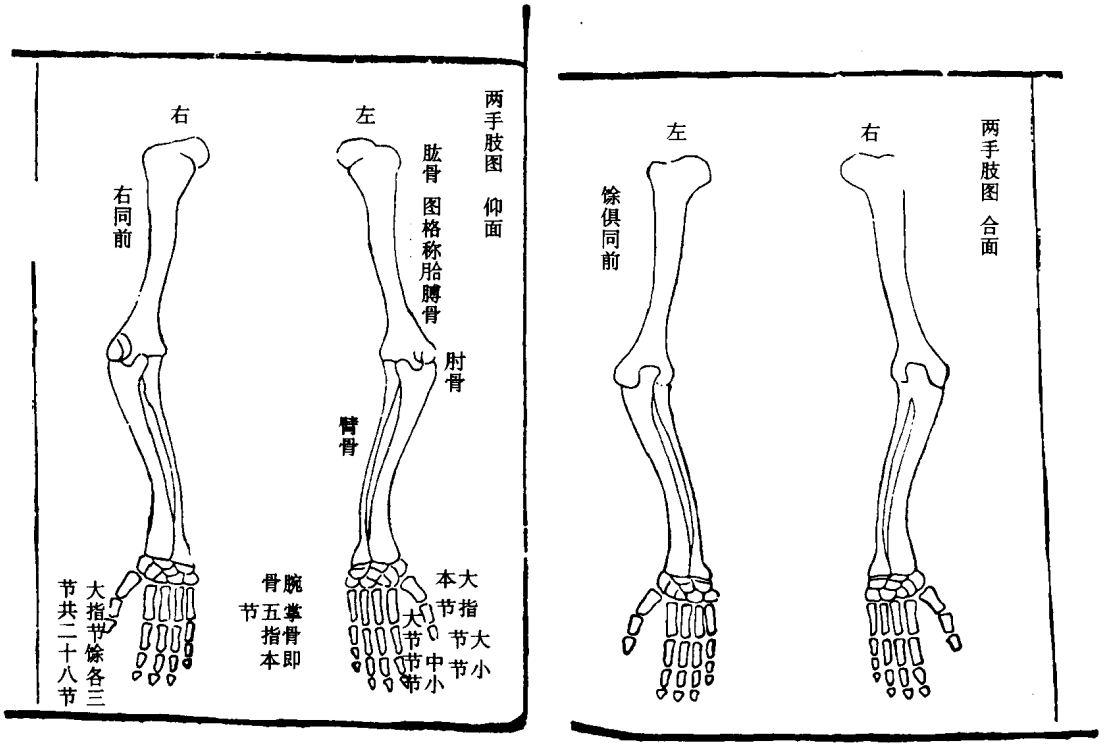


图 5-3 人上肢骨骼

左：上肢（正面，仰面） 右：上肢（背面、合面）

（据清·许槤《洗冤录详议》）

指脑）居中虚（中枢）以治五官（统制五官）”，同书同一篇章并提出“好恶、喜、怒、哀、乐”五类感情。《书经·洪范》只提出“五事：貌（身、形）、言（口、舌）、视（目）、听（耳）、思（脑）”，未分出主与次的感觉特性。《老子·十二章》：“五色令人目盲，五音令人耳聋，五味令人口爽”，首次将感官与感觉并提；《左传·僖公二十四年》（公元前636）曾记载：“耳不听五声之和为聋，目不别五色之章为眛”等；孟子系统地概括为“口之于味也，有同嗜焉；耳之于声也，有同听焉；目之于色也，有同美焉；至于心（实指脑），独无所同然乎？（人的脑活动相同）”；孟子又说“口之于味也，目之于色也，耳之于声也，鼻之于臭也，四肢之于安逸也（身体的感觉），性也”。孟子阐明人的感觉、感官是相同的，并且是人的基本特性，人的本能。

鱼体侧神经感觉系统——侧线，在7～10世纪唐宋时代已逐步为人们熟悉。最早如梁（502～557年）任昉《述异记》：“鲤鱼满三百六十鳞，蛟龙（神话中水族领袖）辄率而飞去。”唐代陈藏器说：“鲤鱼中……有三十六鳞。”隐约地提到鲤鱼腹侧有36个鳞片。公元10世纪，一位道教道人写了一首诗：“横排三十六条鳞，个个圆如紫磨真（鲤鱼体侧有三十六个鳞片，一个个鳞片像真正的紫色磨盘）”，多半强调鳞片形状、颜色。宋代大科学家沈括明确地描述鲤鱼侧线，“鲤鱼当胁一行三十六鳞，鳞有黑文如十字，故谓之鲤文”。鳞有黑点像十字，乃沈括仔细观察结果，后来的学者皆引证他的论述。宋代画有鲤鱼图，图中绘出鲤36鳞及其上黑点。一些烹鲤厨师在烹调前，均取去此条鲤鱼线，以防止食鱼的人们的敏感反应。暗示着此线中含有某种物质。

人们凭藉眼、耳、鼻、口、身五种感官将所接触的感觉对象依客观存在而进一步划

分类别，并提出相应的名称。视觉的范围很广，现以色觉为例来说明：前面已经提到，商代甲骨文和周代金文共同列举青、赤、黄、白、黑的颜色和五色的总名。听觉的感官为耳，商周文字已列声、音等。《书经·益稷》："以五采彰施于五色，……予欲闻六律、五声、八音，……以出纳五言。"初步提到视觉颜色和听觉声音的类别。《礼记·礼运》："……五声、六律、十二管，……五味、六和、十二食，……五色、六章、十二衣，……故人者，……食味、别声、被（服用）色而生者也。[①]"基本上列出人所感觉到色、声、味的类别。由于中国古代盛行五行学说，往往将哲学上的、物质的、方位的类别和色、声、味等感官的类别等等相互对比，以便更进一步了解事物的共同规律。《黄帝内经》从医学观点对感觉器官和生理功能作了深入比较分析，对感觉提到'相生相胜'的观点。感觉类别如表 5-2。

表 5-2　感觉对象的类别和哲学之间的对应关系[1)]

哲学（五行）	木	火	土	金	水
物质（五物）	木	火	土	金	水
地学（五方）	东	南	中	西	北
色（五色）	青	赤（红）	黄	白	黑
音（五声）（五音）	角	徵	宫	商	羽
味（五味）	酸	苦	甘	辛	咸
气（五气）[2)]（五臭）[3)]	羶	薰臭	香	腥	腐
触（气候）（五气）	风	热（暑）	湿	燥	寒
情（五情）[4)]	怒	喜	悲、思	忧	恐
声（五声）[5)]	呼	笑	歌	哭	呻

注：1）参见中国科技史 2 第 283—287 页。（主要依据《黄帝内经·阴阳应象大论》）

2）庄子·天地：'五臭薰鼻'：唐·成玄英·疏：羶、薰（臭）、香、鲰（同腥）、腐。

3）内经·六节藏象论·五气注：臊气、焦气、香气、腥气、腐气。

4）礼记·礼运列七情：喜、怒、哀、惧、爱、恶、欲；三国志·魏·陈思王植传、上责躬应诏诗表·注：五情：喜、怒、哀、乐、怨；汉·班固·白虎通议·情性·六情：喜、怒、哀、乐、爱、恶；明·朱橚·普济方·因论：七情者，喜、怒、忧、思、悲、恐、惊。

5）文献通考·乐·七声：宫、商、角、徵、羽、变宫、变徵（变徵和变宫相近似于简谱 4，7）；书·尧典：'遏密八音'：金、石、丝、竹、匏、土、革、木所作乐器发出的声音。

至于按五行学说来研究感觉识别活动及其相互关系，可简略讨论如下。五行学说认为自然界基本上是由木、火、土、金、水五种元素（或五种物质）组成的，它们之间的关系既可以相生（互相促进），又可以相胜（互相排斥，相克、互相抑制）。凡按照木、火、土、金、水这一系列中的相邻两行间的活动称为'相生'，凡间隔一行的两行发生的活动称为'相胜'。例如色觉中青（蓝）与红、红与黄则可以相生而形成新的颜色，产生新的色觉；《内经》举例是寒生水，水生咸、燥胜寒，甘胜咸，酸胜甘，恐胜喜，喜胜忧，寒胜热，燥胜寒，等等。这些'相生相胜'的例子都涉及人的性情、触觉、味觉等相互关

① 律，定音器，以竹管长短定声音的高低清浊，乐律有十二（十二管），阴阳各六，阳为律，阴为吕。六律即黄钟、太蔟、姑洗、蕤宾、夷则，无射；五声，古代对宫、商、角、徵、羽五个音阶的合称，相当于现代简谱 1，2，3，5，6，八音参见下表八音注；六和："和之者，春多酸、夏多苦、秋多辛、冬多咸，皆有滑、甘，是谓六和"。

系。五行学说是中国古代哲学的内容之一，《黄帝内经》中用来解释生命活动、医疗养生各种基本现象，本节只引录了五行学说在感觉、性情等方面的说明，这些朴素的论点在汉代已经系统化。其实，在汉代以前，感觉的类别已不只五类，有的增加到六七类或更多，足以说明人类知识的进展，下面将分别讨论。

视觉的生理心理基础在汉代已初步建立，明确眼与脑的关系。《灵枢·大惑论》："五脏六府之精气皆上注于目而为之精，精之窠为眼，……肌肉之精为约束，裹撷筋、骨、血、气之精而与脉并为系，上属于脑，……精散则视岐，视岐见两物。"这清楚地表明肌肉、血脉等组成眼系统，上系于脑，并从内因说明两眼岐视道理；"目不能两视而明"，这些均说明双眼视觉的基本规律。视觉中对颜色的感觉一直是注意的内容之一。商代甲骨文中已出现青、赤、黄、绿、白、黑，除绿色外，其他颜色排列成'五行'；《诗经》中未出现灰色；《周礼·春官·大宗伯》列出玉的六色：苍璧、黄琮、青珪、赤璋、白琥、玄璜；"青，取之于蓝，而胜（青）于蓝"，阐明青、蓝色的关系；"恶紫之夺朱也"，孔子时代已识别出紫色，这些颜色彼此之间关系、色觉感知的关系是甚么？中国学者有些解释。《礼记·玉藻第十三》的第二十九节中"衣正色，裳间色"一句，衣是衣服面子，裳是衣服里子，即衬里，甚么是正色和间色？唐代孔颖达（574～648年）引南北朝时代学者皇侃（488～545年）的意见："皇氏云：正谓青、赤、黄、白、黑五方正色也；不正谓五方间色也，绿、红、碧、紫、骝黄是也。青是东方正，绿是东方间；东为木，木色青，木刻土，土黄，并以所刻（克）为间，或绿色，青黄也。赤是南方正，红是南方间；南为火，火赤刻金，金白，故红色赤白也。白是西方正，碧是西方间；西为金，金白刻木，故碧色青白也。黑是北方正，紫是北方间；北方水，水色黑，水刻火，火赤，故紫是赤黑也。黄是中央正，骝黄是中央间；中央为土，土刻水，水黑，故骝黄之色黄黑也。"六七世纪中国学者利用颜色正色-间色设想，结合五行学说，来说明颜色顺序和人的色觉差异和色觉反应顺序，这是一项可以称道的学术成就。颜色顺序、正色和间色的生克关系恰与现代色度学中的色混合定律相吻合。

中国著名军事家孙子（孙武，约公元前4世纪）曾说，"色不过五，五色之变，不可胜观也"；"草生五色，五色之变，不可胜观"。这基本上说出只要用五种颜色便可混合成无数种颜色，有时会超出眼睛色觉感应的范围之外。中国古代文献中收集到的色名术语已近470个，这些都是汉字表达和视觉所反应出来的。人的视觉在正常状态下人人相同或相似，正如孟子所说："目之于色也，有同美焉。"明清学者王夫之（1619～1692年）也说："由目辨色，色以五显。……天下固有五色，而辨之者人人不殊。"中国对不正常的色觉——色盲有一些认识，《左传·僖公》二十四年记载，"目不别五色之章为昧"；明代眼科学者王肯堂（1549～1613年）描叙色盲的综合症候，色盲在中医术语中称为"视赤如白"，王肯堂说："谓视物非本色也，……或观太阳若冰轮，或睹灯火反粉色，或视粉墙如红如碧，或看黄纸似蓝似绿。"元代学者记录近视和远视，"能近视不能远视……能远视不能近视……"

唐代著名医药学家孙思邈（581～682年）记载夜盲症以及用羊肝、猪肝煮汁治夜盲症。鸟、雀夜间不能见物，故人的夜盲症又称雀盲症。

色觉颉颃理论，中国学者博明（1730？～1780？年）在他的《西斋偶得》谈到色觉颉颃理论和后象现象："五色相宣之理，以相反而相成，知白之与黑，朱之与绿，黄之与

蓝，乃天地间自然之对；得深则俱深，浅则俱浅，相杂而间色生矣”。这是一则具有科学意义的表达色觉颉颃理论的最早记载之一，也是中国正色-间色假说的发展。博明提出一个由后象产生的心理-生理现象：“今试注目于白，久之目光为白所眩，则转目而成黑晕，注朱则成绿晕[①]，注黄则成蓝晕，错而愈彰，黼黻文章之所由成”。博明描述后象的全过程，原先的正后象在转目后可能成为负后象的事实，正好说明中国汉代的五色相生相胜和正色-间色假说。

右手、右足、左耳、左目优势法则已在汉代建立。《黄帝内经》：“人右耳、目不如左明，……人左手、足不如右强。……（治疗）以右治左，以左治右。”

视觉的延迟效应引起视者以为目的物是处于运动中的感觉，中国最早的实例是博山香炉，《西京杂记·卷一》：“长安巧工丁缓者，……又作九层博山香炉，镂为奇禽怪兽，穷诸灵异，皆自然运动。”香炉壁上所镂刻的禽兽是静止不动的，人为什么感觉到‘皆自然运动’？这可能是燃香时热气流上升，人们感知到以为禽兽在运动之中。

视觉延迟效应产生静止物成活动的感觉的另一例子是‘走马灯’，唐代称之为‘影灯’，一般在正月十五元宵节供人们娱乐之用，宋代学者、诗人范成大有一首诗称赞此节物：走马灯。

上元纪吴中节物·俳谐体三十二韵

……

映光鱼隐见，　　透过烛光（看到）鱼儿时隐时现，

转影骑纵横。　　转动灯轮（看到）马儿又上又下。

……

走马灯中鱼、马能‘运动’，主要是人们视觉延迟效应所致。走马灯的技术东西方交流已见李约瑟著《中国科学技术史》卷一。

视觉错误而产生心理幻觉，以致产生精神病痛，晋代有一著名例子。《晋书·乐广传》（？—254～291—？年）：“尝有亲客，久阔不复来，广问其故，答曰：‘前在座，蒙赐酒，方欲饮，见杯中有蛇，意甚恶之（心中非常讨厌），既饮而疾’。于时，河南听事壁（墙壁）上有角，漆画作蛇，广意杯中蛇即角影也。复置酒于前处，谓客曰：‘杯中复有所见不？’答曰：‘所见如初’。广乃告其所以（乐广告诉客人为什么会这样），客豁然意解（客人马上心理障碍消除），沉疴顿愈（原来的老毛病顿时就好了）。”这是由于视觉错误，以为杯中有蛇，饮下酒和蛇，生了精神病痛，久不见好。等到看到原来误会的病因，知道自己不是饮下了蛇，幻觉消失，心理障碍没有了，老毛病也随之消失了。

视觉、听觉、味觉是受到‘脑’的控制与调节。中国古籍《礼记·大学》：“‘心’不在焉，视而不见，听而不闻，食而不知其味。”周、秦、汉代一些学者误以‘心’是调节的神经中心——脑，但说出脑与感觉关系。

宋代曾应用遮阳绢、伞法检验尸体的伤痕。《洗冤集录·验尸》：“验尸并骨伤损处，痕迹未见，用糟、醋（酒糟、醋）泼罨（敷洗）尸首，于露天以新油绢或明油雨伞覆欲见处，迎日隔伞看，痕即见。若阴雨以熟炭（炭火）隔照，此良法也。”用明油雨伞遮罩

① 中国学者称为‘看朱成碧’现象，《玉台新咏》·六：南朝·梁·王僧孺（466～522年）《夜愁示诸宾》：“谁知心眼乱，看朱忽成碧。”早在6世纪初已知此现象。

检查伤痕，光线通过明油伞，就能吸收和过滤部分影响观察伤痕的其他光线，人迎日隔伞看，伤痕就更清晰。这是中国宋代法医学者的一项创举，利用滤光法而增强视觉效应。

关于听觉的生理-心理，'耳司听'，耳是听觉器官，耳能接受一定范围内声音，"耳能闻雷霆而不识蚊虻之音"；"耳有一体，属著两边"，两耳分生在头两侧，仍一体相联；"目不能两视而明，耳不能两听而聪"，说明成对的感受体不能同时接受两个外来的可感知的刺激。耳能分辨金石丝竹等乐器所发出的音律，参看有关音乐部分。味觉分为五类，通称五味：酸、苦、甜、辛、咸，由口、舌感官感知，由这五味调和混合而生百味，这是中国饮食烹调文化的基础理论之一，'五味调和百味香'①。

3. 一些有关的系统

消化系统的器官的名称：口、唇、齿、舌、会厌、咽、喉、食道、胃、肝、胆、脾、小肠、大肠、直肠、肛门等，唾液腺特称廉泉，为津液之道，这些在秦汉时期已经建立，只是名称略有不同。《灵枢·肠胃》等列举肠胃的大小长短和容量和在体内屈曲回环情况，受水谷的场所，小肠将谷物化成莹净之物，大肠则化成滓秽，秽浊出肛门。水、谷的'精气'（营养物质）成为人所需的'神'（物质和能量）。水液入膀胱。

呼吸系统涉及鼻、会厌、肺等，《灵枢·脉度》等记载"肺气通于鼻，肺和则鼻能香臭"，"喉应天气，乃肺之系也"，"会厌者……声音之门户"，"（肺）有二十四空行列，分布诸藏之气"，"肺气……其行也，以息往来，故人一呼，脉再动；一吸，脉亦再动，呼吸不已，故动而不止"。已叙述呼吸（息）与脉搏频率之间关系。明清时期更明确提出"动，至也；一呼再动，一吸再动，一呼一吸合为一息，是一息四至也"。即呼吸与脉搏频率比为1∶4。《论衡·道虚》已明白论述"诸生息之物，气绝则死"。中国著名医学家张仲景创用人工呼吸法急救自缢者。

循环系统的心脏、血管、血液运行等在《黄帝内经》已有系统性阐述。"心者，生之本"，……其充在血脉"，"诸血者皆属于心，……足受血而能步，掌受血而能握，指受血而能摄"，说明心、血管及血的作用。血管古称脉，又可分为经脉和络脉、孙脉等，如《内经·脉要精微论》："经脉未盛，络脉调匀，……切脉动静……夫脉者，血之府也"；书中曾提到动脉，如《三部九候论》叙述头部动脉三次，但未特化为专门名词；《灵枢·脉度》："经脉为里，支而横者为络，络之别者为孙"；经脉是分布在深层不易见的大血管，络脉是体表浅层的网络支血管，孙脉是微血管；书中又提到'阳脉'、'阴脉'、'毛脉'，等。血液循环概念已初步建立："血主身之血脉"，"血脉必周身而作"，"血脉、营卫（中医学中营养防卫机理），周流不休"，"经脉流行不止，环周不休"，《灵枢·脉度》："气（血）之不得无行也，如水之流，如日月之行不休，……如环之无端，莫知其纪，终而复始，""血之与气，异名同类"，"血和则孙脉先满溢，乃注于络脉，（络脉）皆盈乃注于经脉，阴阳已张，因息（呼吸）乃行，行有经纪，周有道理……"，表明血液回流，由孙脉到络脉再到经脉的过程。这是中国古代血液循环的道理，并且认识到循环系统与呼吸系统关系密切。周秦汉代医学家利用脉的搏动征象建立脉诊，作为诊断疾病的手段，名医

① 自宋代10世纪以来民间厨房所用对联，上联是'一人巧作千人食'；周秦时代用鼎作餐具，后来有'调和鼎鼐'之说，书经·说命：'若作和羹，尔惟盐梅'，原义是调和味道。

扁鹊（约公元前 5 世纪）曾运用脉诊，晋代王叔和（公元 3 世纪）写了一本《脉经》，列举 24 种脉象。

生殖系统的器官和作用在夏商时代已开始发展，可参看生殖的章节。

经络系统的部位和作用在周秦汉代已开始建立理论和实践基础，《黄帝内经》已有系统的阐述，成为中医学者所特殊研究的领域，但在 19 世纪 20 世纪受到一部分医学家的怀疑。这是一个亟待深入研究的问题。关键之一尚未在现代解剖学基础上确认经络和穴位的位置。

淋巴、免疫系统是人体和高级动物的保护机理，《黄帝内经》所强调的营卫机理中有类似的作用，值得深入比较研究。

骨骼系统是人体支撑和行动的结构，《内经》中对骨的构造、骨与髓的关系，甚至骨的长短都有一些正确的认识，但内经注解以及后来的一些论述骨骼的书中，误传人有 365 骨节，清代学者已开始向正确方向引导，现代解剖学肯定人体骨骼共 206 块。人体骨骼大体解剖如图 5-2，3 所示。《洗冤集录・验骨》基本上叙述骨的正确形状，后来学者有更进一步说明和订正。

4. 大动物的解剖和生理

动物中以马的体形鉴定、骨骼结构、针穴位点、牙齿排列，甚至体毛旋窝排列和位置等均有细致的观察和经验总结，《相马书》中列有良马 32 相图、旋毛图、口齿图、骨骼图（图 5-4～7）等。

相马就是鉴定判别马的外形、外貌、特征、奔走能力等，《司牧安骥集》的相马归纳为头、眼、耳、鼻、口、形骨、蹄、超逸、寿夭等；又再分为 32 类重点，再用歌诀编出："三十二相眼为先，次观头面要方圆；相马不看先代本，一似愚人信口传……"，明白地指出，马眼的形相是最要紧的；还要了解马的父代、祖代等特征即遗传性状等（图 5-5～14）。马依毛色不同可分 45 种，马的品质属于良或劣，性情善或恶不一定随毛色的纯杂有关。马体表有旋毛，左右前后腹胸均有，旋毛可作相马的优劣方法之一，不一定与吉凶有关（图 5-5）。

马的骨骼系统的解剖比较清楚，共有 360 骨节，命名比较符合马的特点，大概是由秦汉至唐代历代知识积累、骨名计有：天顶骨、脑骨、额骨、额角骨、眉棱骨、眼箱骨、垂睛骨、闪骨、鼻梁骨、鼻隔骨、鼻素骨、颊颞骨、松子骨、上颌骨、下颌骨、上排齿骨、下排齿骨（上下 40 齿骨）、舌连骨、耳筒骨、伏兔骨、项镘骨（64 节）、喉骨、罨颡骨（32 节）、髆甲骨、膊尖骨、弓子骨、枕子骨、抢风骨、臆骨、臆车骨、肘骨、里乘重骨、外乘重骨、同筋骨、膝盖骨、膝角骨、夹膝骨、附骨、柱骨、胫脛骨、髀骨、攒筋骨、柱蹄骨、罨蹄骨、蹄胎骨、掌骨、子骨、脊梁骨（32 节）、肋扇骨（12 条，两面 24 条）、棚子骨（8 条，两面共 16 条）、边骨（两面 6 条）、三山骨、接脊骨、尾靶骨（32 条）、尾脛骨（4 节）、雁翅骨、掠草骨、合子骨、乌筋骨、揭骨、蒺藜骨、鹅鼻骨、天定骨、鹿筋骨、鼻筒骨、越骨、腿骨、盛胯骨、大胯骨、小胯骨、砚骨、迫骨（3 条，共 6 条）（图 5-6）。

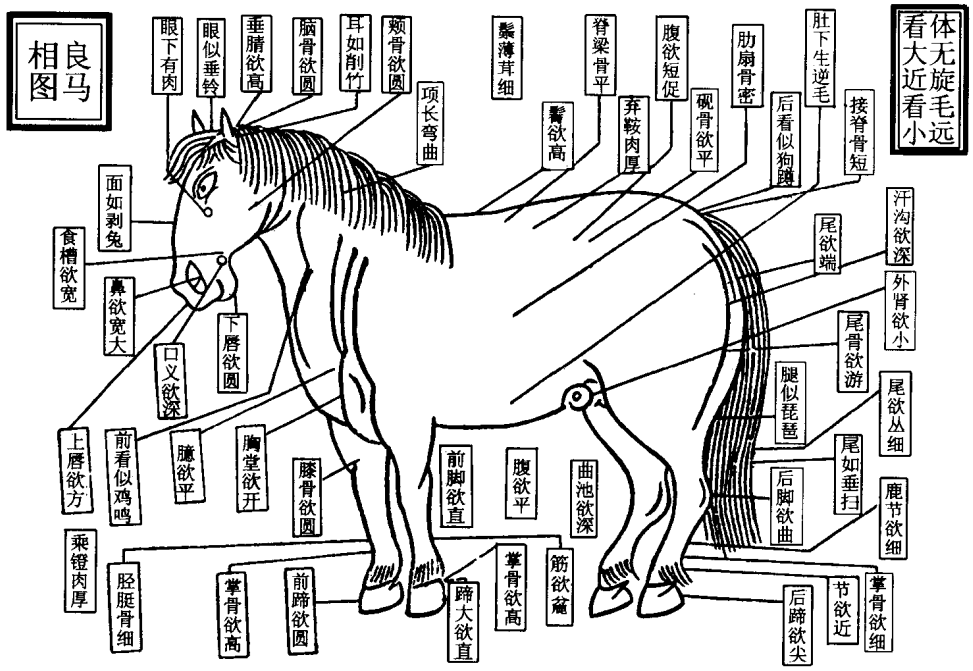


图 5-4　相良马图：从马体表鉴定选择优良马匹的标准

（据唐·李石《司牧安骥集》）

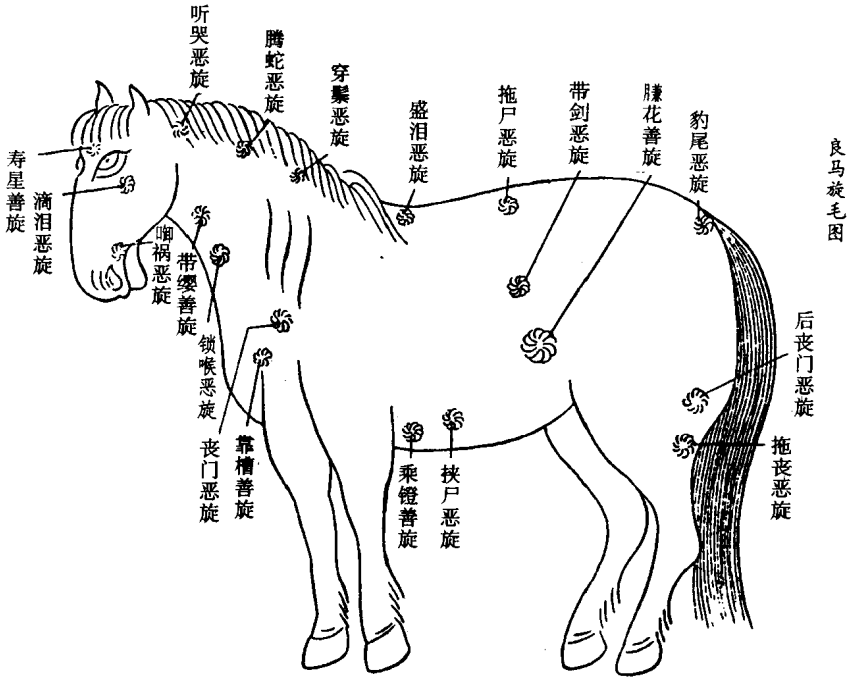
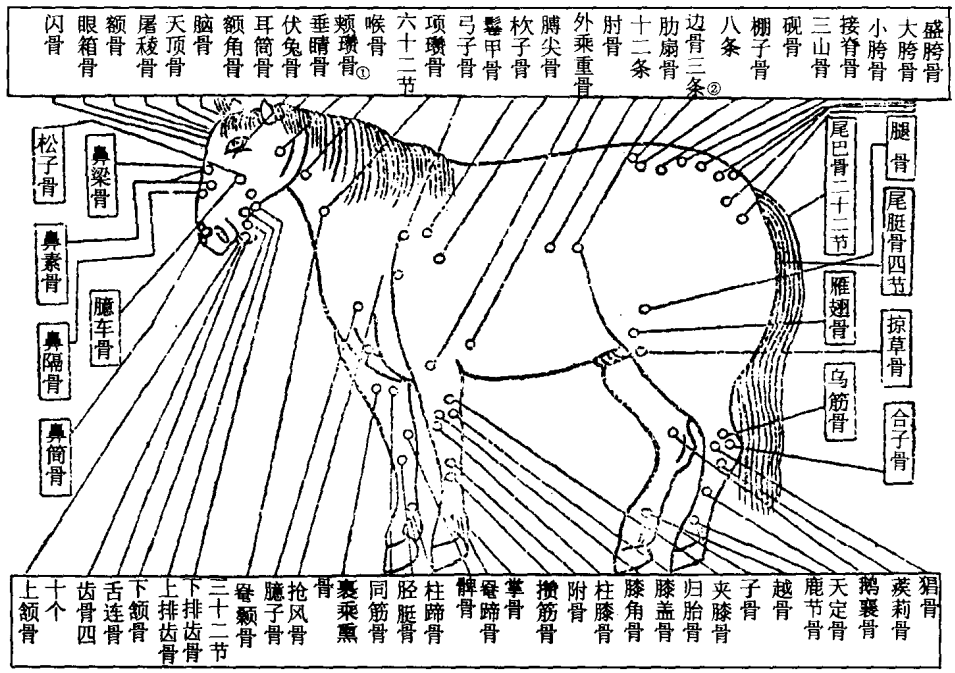


图 5-5　良马旋毛图：从马体表旋毛位点以判别马的优劣

（据《司牧安骥集》、《元亨疗马集》）



校注：①[颊腮骨]，原刊误作[颊颞骨]．据佚候本改．
②[边骨三条]，原刊作[迫骨三条]．据王良先师天地五藏论改．
③[睿颡骨]，原刊作，[睿额骨]据王良先师天地五藏论改．

图 5-6　中国唐代马骨名图——《司牧安骧集》中所列马的骨骼解剖（谢成侠校注）

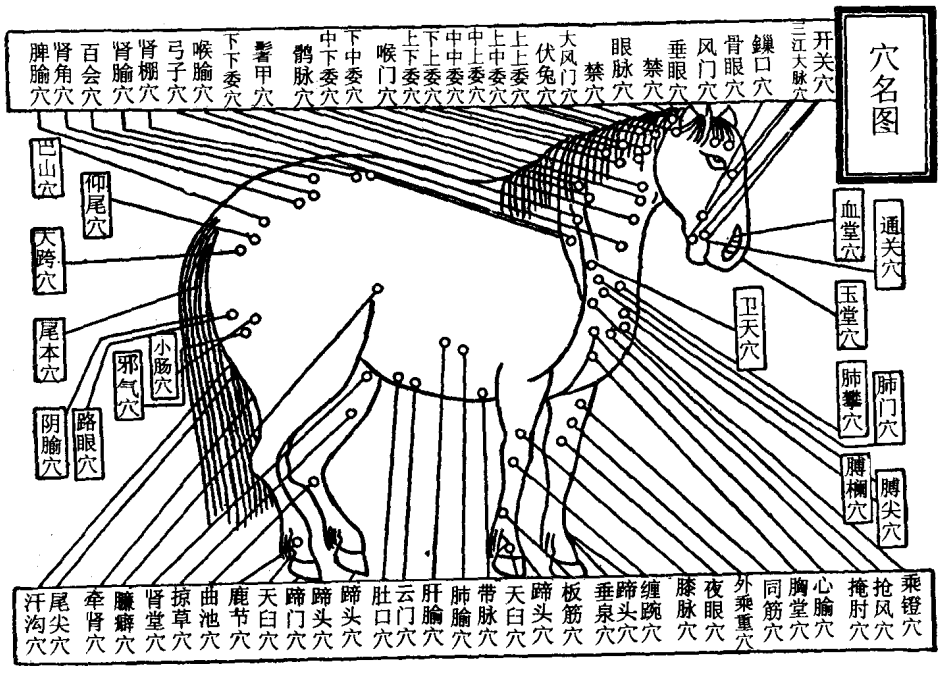


图 5-7　马的全身穴位——穴名图
（据《司牧安骧集》）

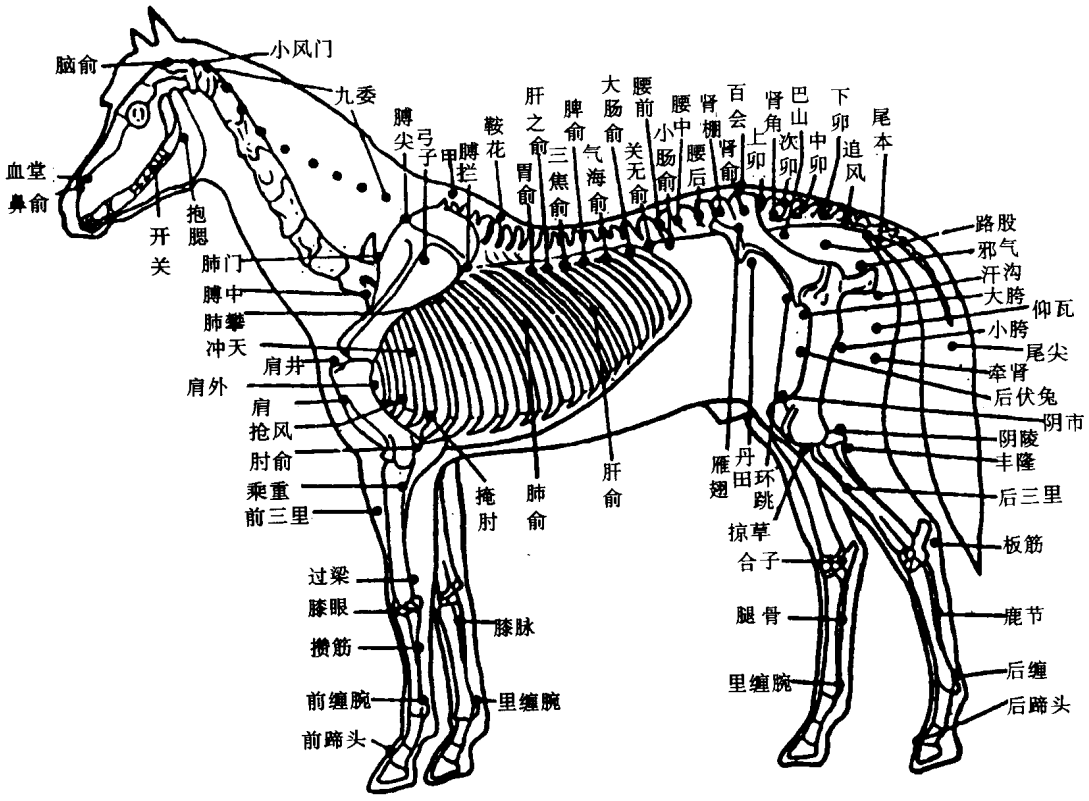


图 5-8　马的主要穴位和骨骼

（据《兽医针灸史漫话》）

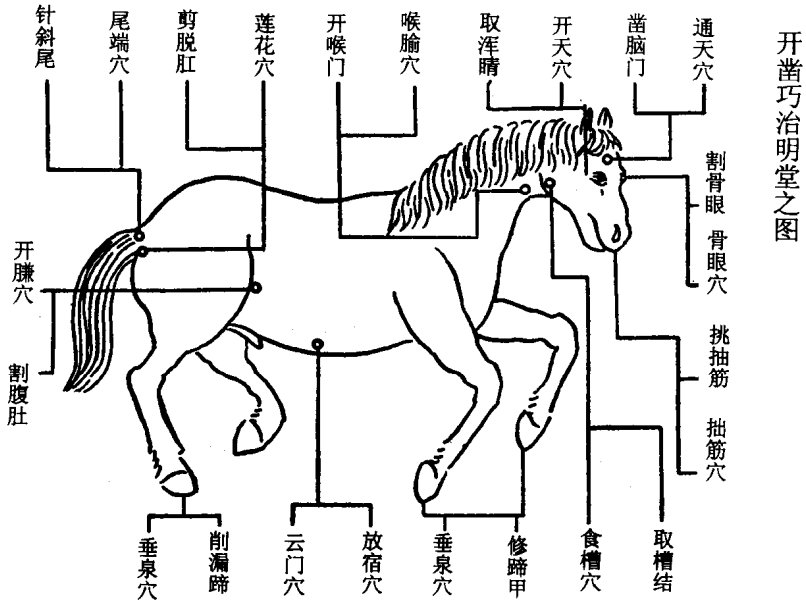


图 5-9　人对马进行小型手术的位置及其所治疗的疾病

（据《元亨疗马集》）

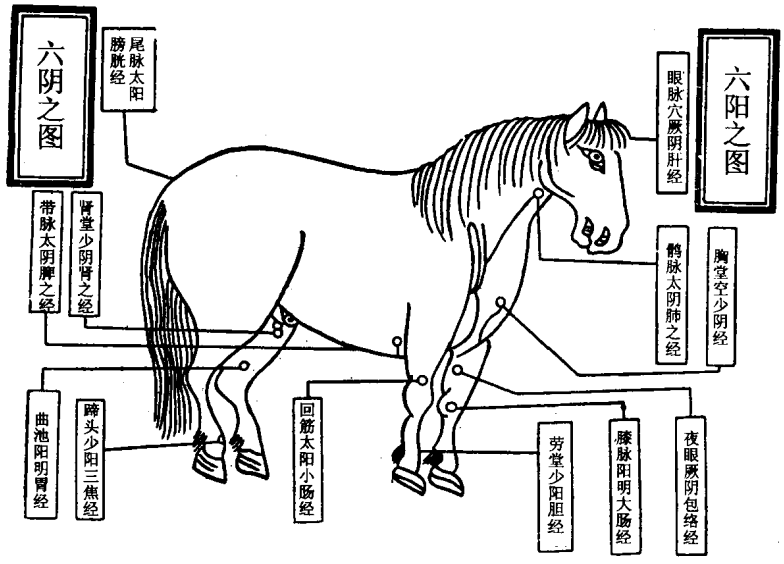


图 5-10　马体十二条经脉（六阳六阴）之图

（据《司牧安骥集》）

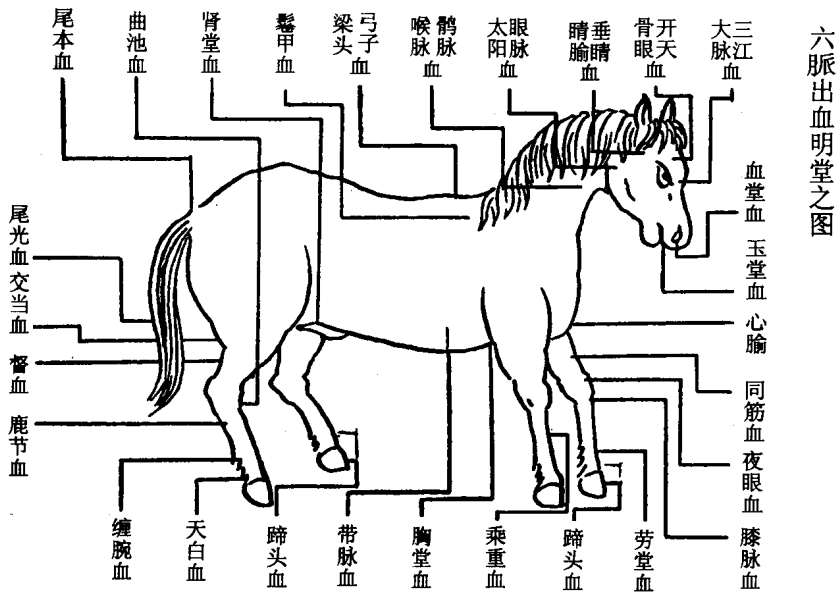


图 5-11　马的‘放血’治疗的位点

（据《元亨疗马集》）

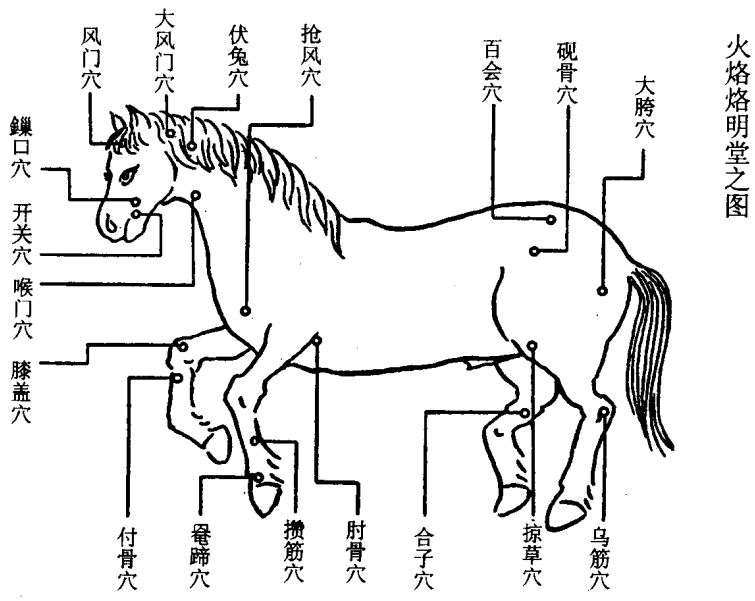


图 5-12　马的火烙位点

（据《元亨疗马集》）

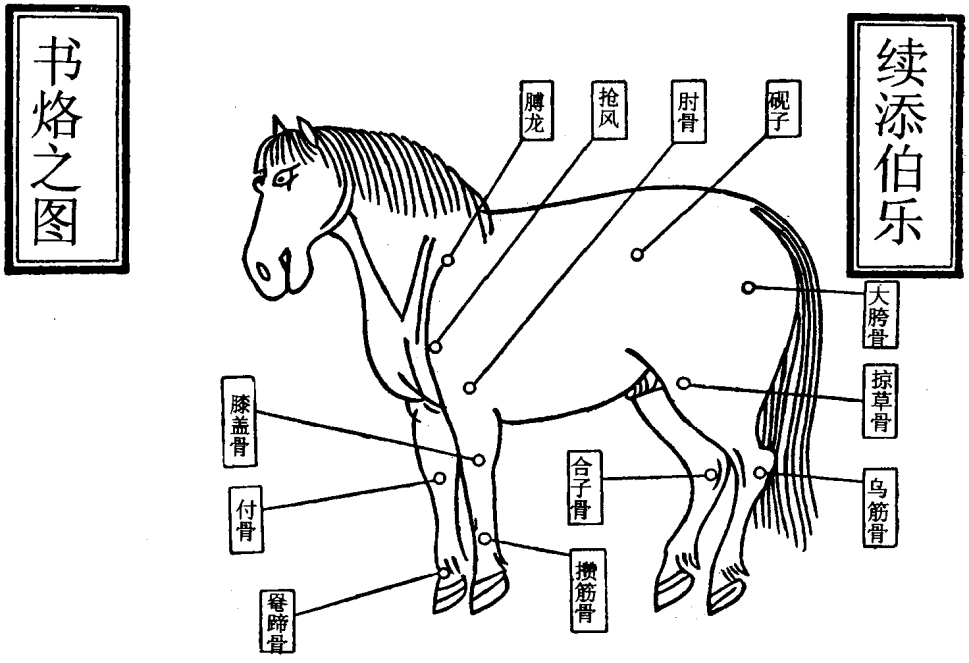


图 5-13　马体画烙之点（可以了解内部骨骼位置）

（据《司牧安骥集》）

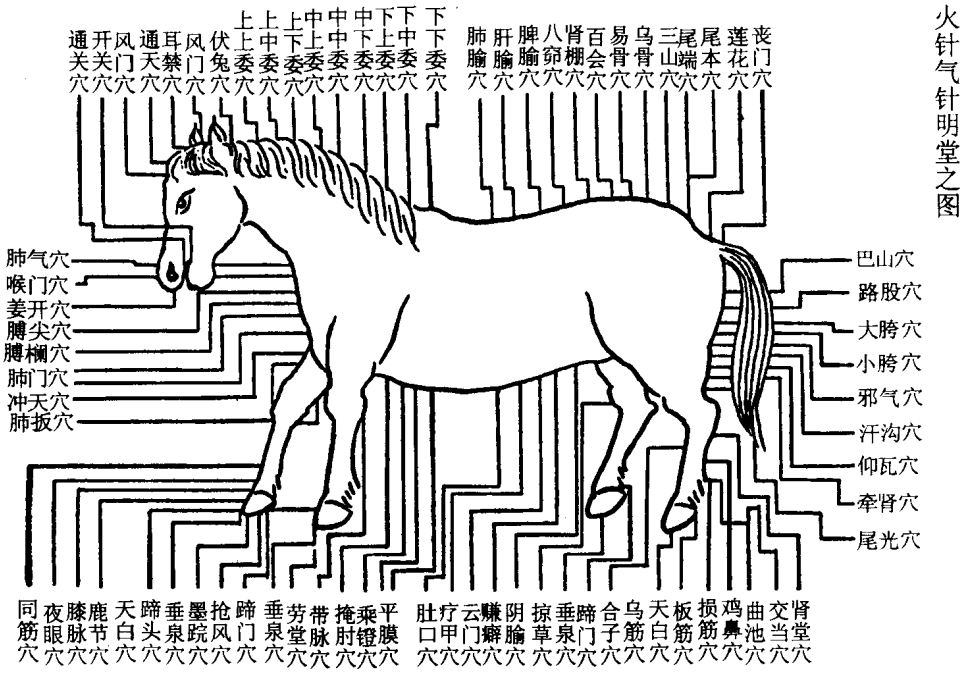


图 5-14　马的火针、气针穴位

（据《元亨疗马集》）

马的牙齿在成熟马中上下排共 40 齿骨，它们的形状、数目、磨面情况等随马年龄而变，可作马年龄和发育的识别特征之一（参见本书第六章和图 6-1）。

马的内部解剖和生理活动已积累一些资料。与人体的有同有异。如五脏六腑之名相同，但具体重量不一。《司牧安骥集》五脏："肝第一，春三个月，肝旺七十二日，……肝重三斤十二两[①]；夏三个月，心旺七十二日，心为第一，心重一斤十二两，上有七窍三毛（＝帽）……秋三个月，肺旺七十二日，……肺重三斤十二两……冬三个月，肾旺七十二日，肾有两个，……肾重一斤十二两，……肾即生津液，……膀胱为津液之腑……四季脾旺，每季各旺一十八日，共旺七十二日，……脾重一斤二两……"；六腑："胆、小肠、大肠、膀胱、胃、血脉"。"内外相应：肝主眼，肾主耳、脾主唇，肺主鼻，心主舌。眼耳唇鼻舌是名'外'，肾肝肺脾心是名'内'。……头为髓海，心为血海，肺为气海，肾为水海。……大肠长一丈二尺[②]，……小肠长二丈四尺，……胃者草谷之腑，……大肠为传送之腑，……小肠者受盛之腑，……马亦有三斗六升[③]血。出气为喘，入气为息；马若无病，一日一夜有三万六千一百度喘息；马若有病，一日一夜有三万六千一百三十五

① 秦汉 1 斤＝258.08 克，唐 1 斤＝596.80 克。

② 一尺合 27.65～31.10 厘米。

③ 1 升合 342.5～594.4 毫升。

度喘息[①]。……按审筋脉，听其喘息，便知生死。春三个月，一日一夜，血脉流传二百四十遭；夏三个月，一日一夜，血脉流传一百八十一遭；秋三个月，一日一夜，血脉流传一百二十遭；冬三个月，血脉流传六十遭。……肝欲得小，耳小则肝小，肝小则识人意；肺欲得大，鼻大则肺大，肺大则能奔；心欲得大，目大则心大，心大则猛利不惊；肾欲得小。肠欲得厚且长，肠厚则腹广方而平；脾欲得小。肷腹小则脾小，脾小则易养。”基本上叙述马的消化、呼吸、循环、排泄等系统的知识，甚至内部器官与马行为、饲养难易有关，提供选育者一些参照。

《司牧安骥集》、《元亨疗马集》对马的病理和治疗总结丰富的成果，“马有三百六十穴”[②]，“大凡行针，先知穴道去处，……右手持针，左手按穴，……用针须依穴道，……对病行针”。这是中国古代针灸学在马牛中的具体运用。大部分穴名和分布如图 5-8～20。后来又发展诊察马身体流动的血脉，特别是马前胸的“胸凫，气血之道”，用左右手食指、中指、无名指按马胸凫的血脉，像中医诊人的脉一样，辅助观察外部表现，来诊断马的疾病。这是中国对马疾病和治疗特殊之点（图 5-4～14）。水牛、黄牛的穴名要比马的简要得许多（图 5-15～16）。后来的学者在骆驼、猪、羊、狗、猫、鸡、鸭等找出相应的穴位（图 5-17～23）。

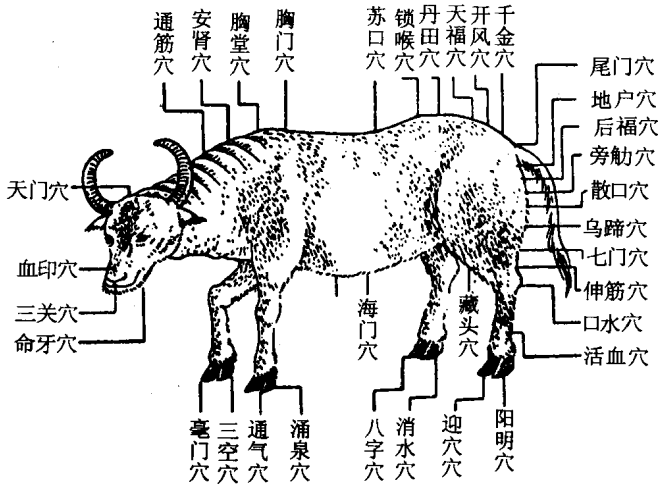


图 5-15　牛（水牛、黄牛）的针灸穴位

（据《元亨疗牛马经》）

大家畜牛马的正常生理活动与生病时表现不一样，兽医学家常比较这些牲畜的异常行为反应来判定疾病。《司牧安骥集》、《元亨疗马经》等总结这方面的经验，归纳为‘三

① 司牧安骥集，一版本作二万六千一百三十五度喘息，似与正常的相差过远；元亨疗马集为此数，又与正常的过近。

② 元亨疗马集第 211 页又称二百四十四针显名之穴。

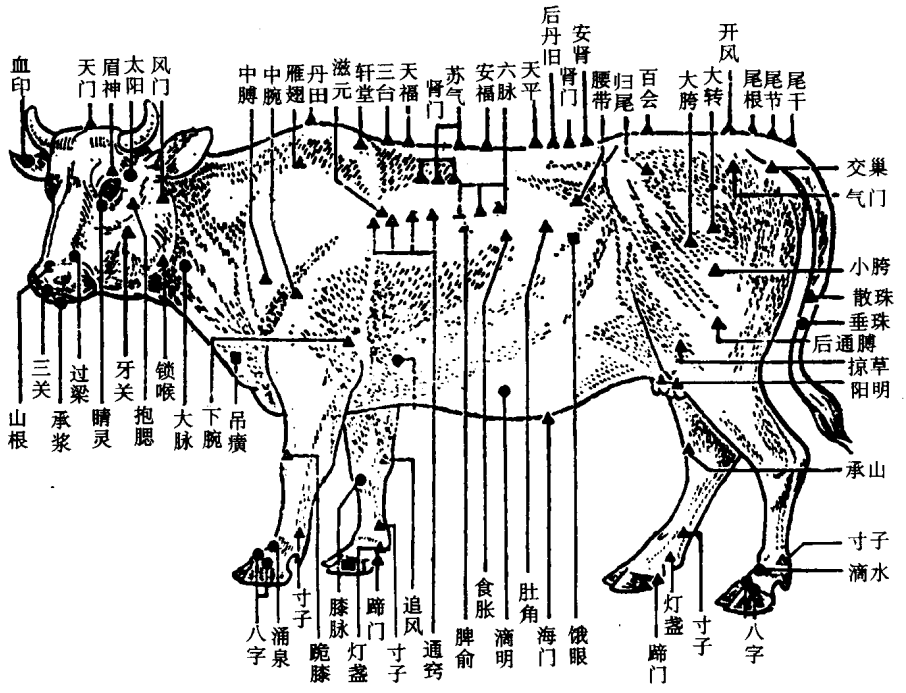


图 5-16　牛体表针灸穴位

（据《兽医针灸史漫话》）

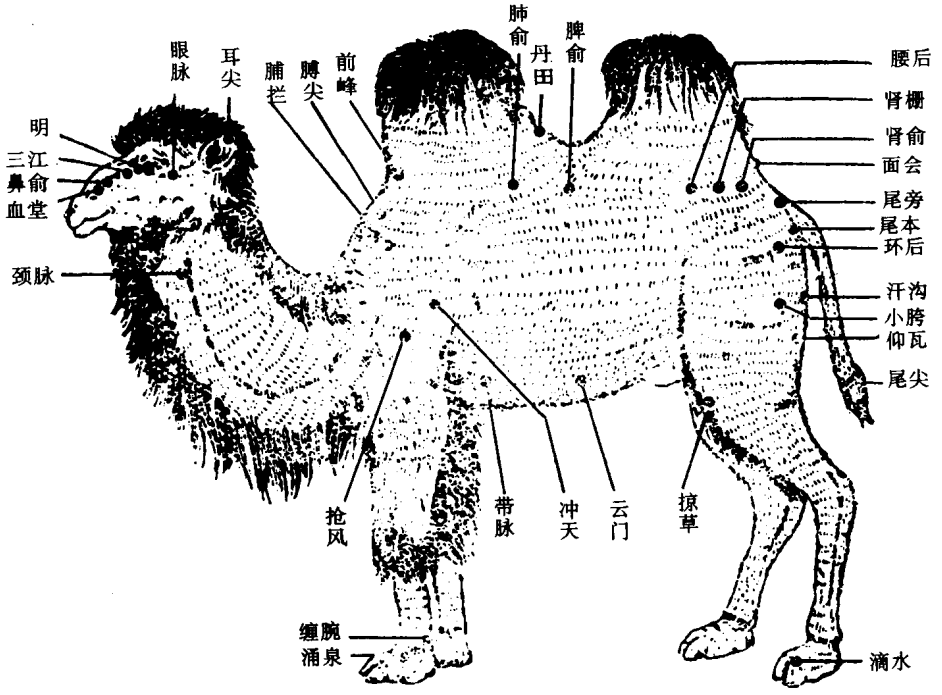


图 5-17　双峰驼体表穴位

（据《兽医针灸史漫话》）

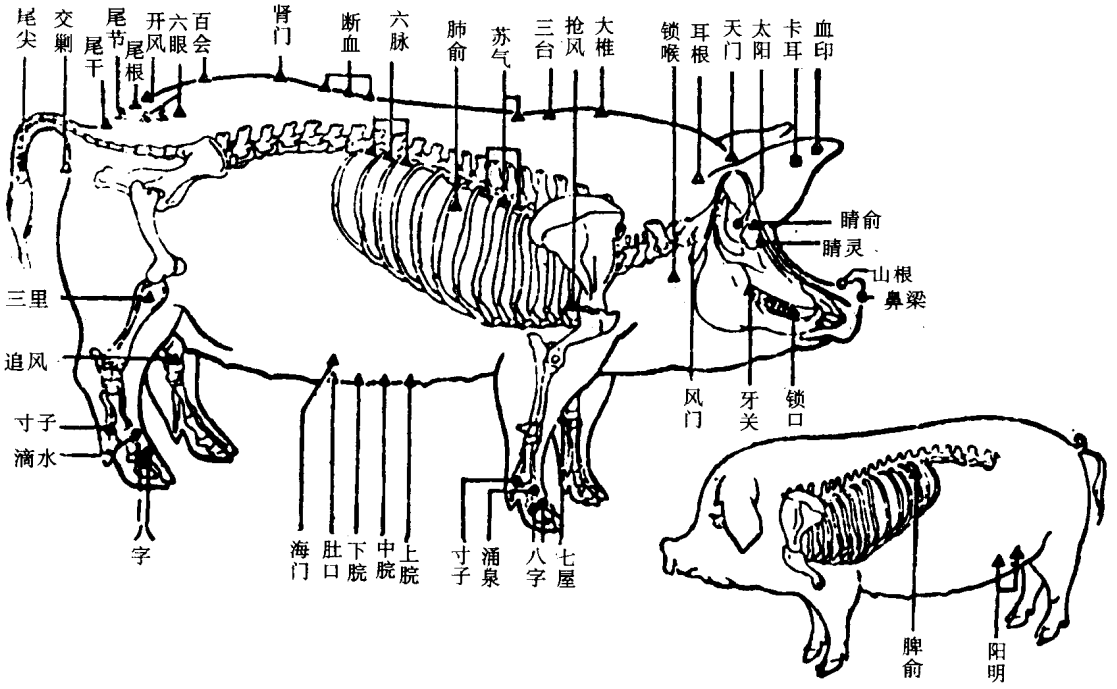


图 5-18　猪的针灸穴位和骨骼

（据《兽医针灸史漫话》）

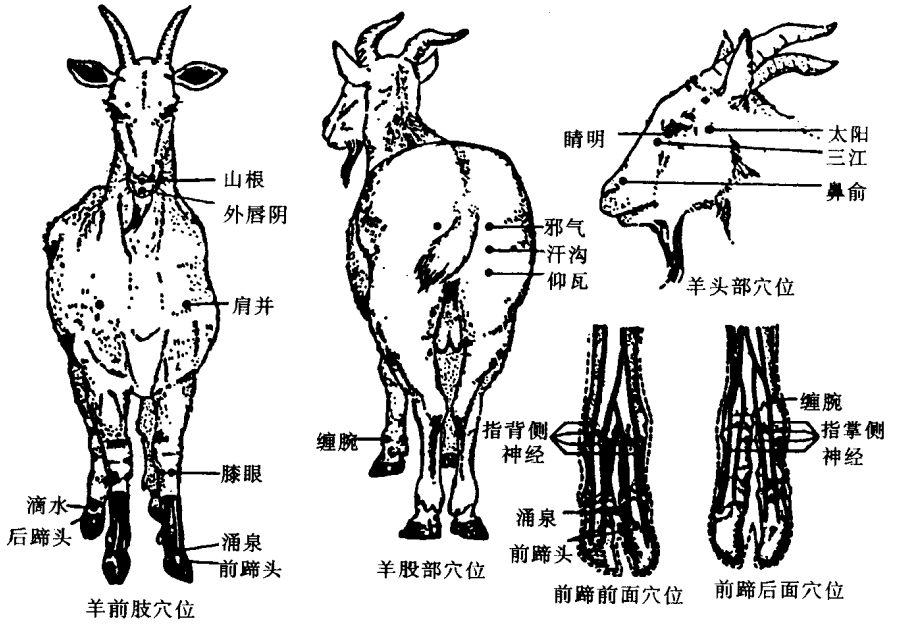


图 5-19　羊的头部、前肢和股部穴位

（据《兽医针灸史漫话》）

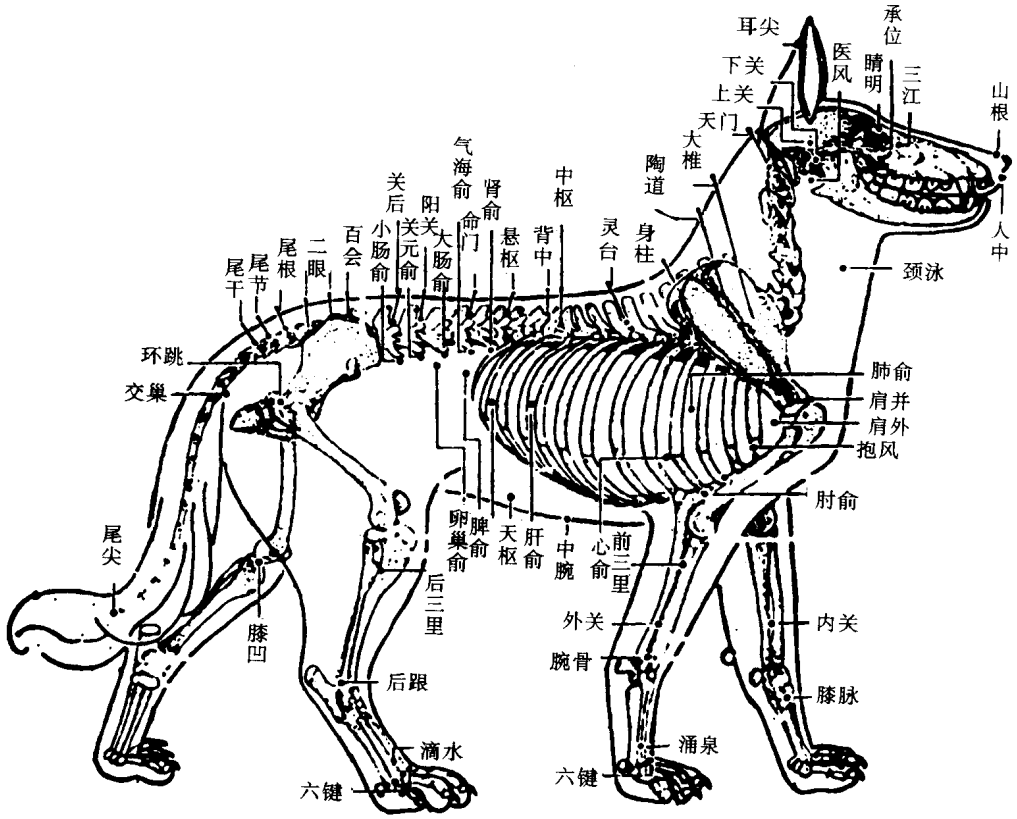


图 5-20　狗的穴位及其内部骨骼位置

（据《兽医针灸史漫话》）

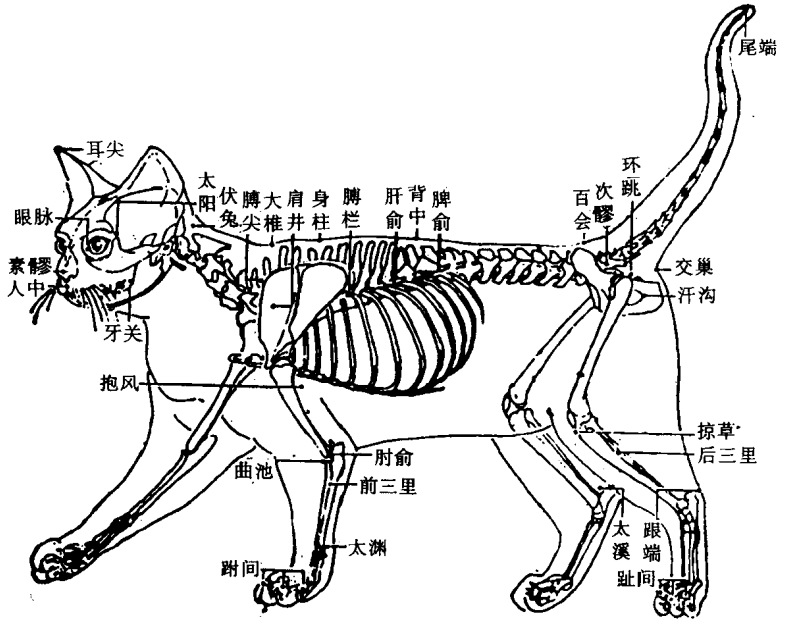


图 5-21　猫的穴位和内部骨骼

（据《兽医针灸史漫话》）

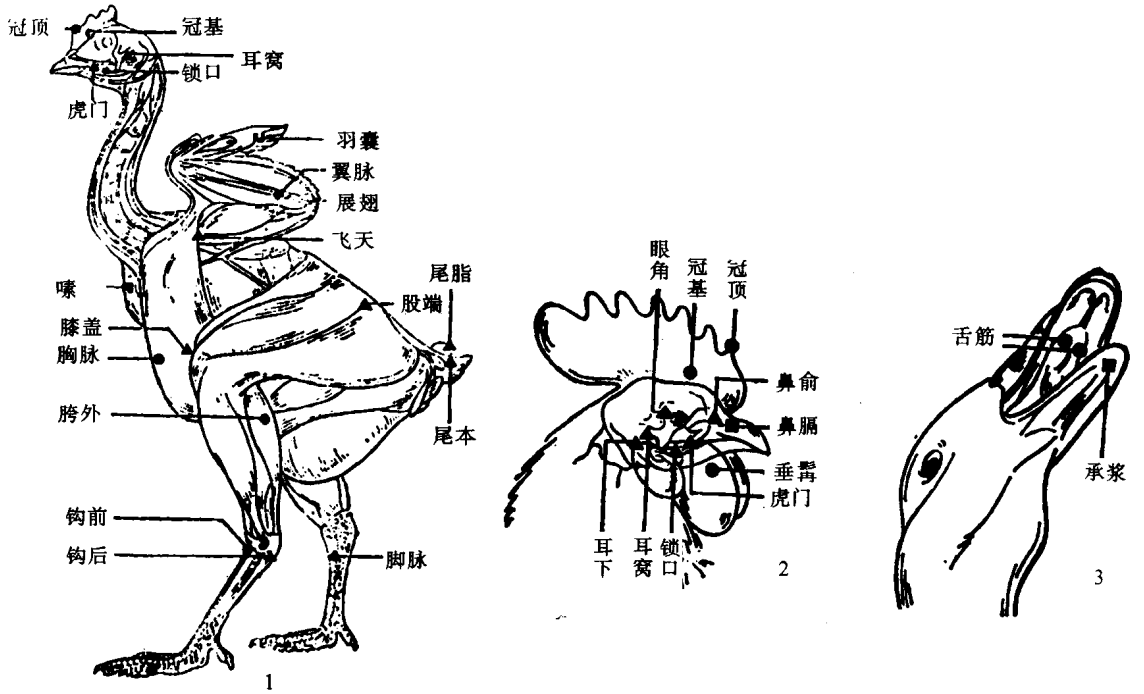


图 5-22　鸡、鸭的穴位及大体结构

1. 鸡的浅肌层穴位　2. 鸡的头部穴位　3. 鸭嘴舌穴位

（据《兽医针灸史漫话》）

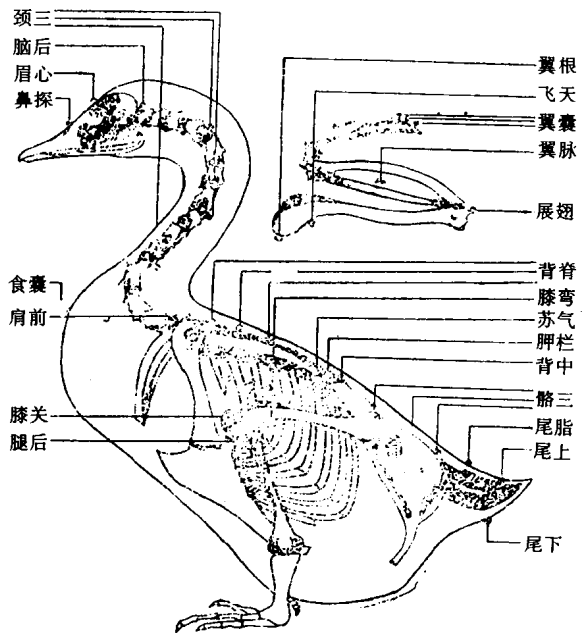


图 5-23　鸭的穴位和内部骨骼

（据《兽医针灸史漫话》）

图 5-24　马患病时行为表现

1. 大肠中粪结，喘气粗重，起卧，咬膹　2. 太饥后食过饱，腹胀，骎卧，口白

十六（项）起卧病源'，如马大肠中粪结，则马倒地仰卧不起，喘气粗重，时卧时起，仰卧马口伸向胸腹间（咬膹）；又例如马过分饥饿后饮食太饱，腹胀，马卧地一半反卧（骎卧），口唇发白，可诊断为'气痛起卧病源'（图 5-24）。

5. 麻醉、缝合和义肢等技术

人的假肢装配技术在春秋战国时代已开始起步。《左传·昭公》三年（公元前 539 年）：齐国大臣晏婴说："国之诸市，履贱踊贵，民人痛苦。"[齐国的许多市场上，鞋子价钱便宜，而受过刖刑（去足的）人穿的假肢鞋反而价钱贵（表示受刖刑的人较多），老百姓生活困难]。踊是较原始的木制假肢（鞋），装配在脚上代替被刖去的足，能够使伤残人自由行走。

唐代曾记载人胸腹破剖后的缝合术："安金藏……引佩刀自剖其胸，五脏并出，流血被地，因气绝而仆，……遣医人却纳五脏，以桑白皮为线，缝合，敷之药，经宿金藏始苏（苏醒）……。"缝线是桑白皮。

唐代又记载大蛇取胆及缝合术，《岭表录异》："蚺蛇（*Python*）胆：普安州有养蛇户，每年五月五日，即担蚺蛇入府，只候取胆，余曾亲见。……两人舁一条，在地上即以十数拐子从头翻其身，旋以拐子按之，不得翻转。即于腹上约（估计）其尺寸，用利刃决之，肝、胆突出，即割下其胆，皆如鸭子（蛋）大，曝干以备上贡。即合内（纳）肝以线合其疮口。"但未记何种缝合线。

唐代已用珠作假眼，"赵嘏旧失一目，以假珠代其睛，故施肩吾嘲之曰：'二十九人及第（皇家考试入选），五十七眼看花'。元和十五年也（820 年）"。二十九人应是五十八只眼睛，因有一只假眼，故说五十七（只）眼看花。假眼有木制或珠制。

晋代已实行裂唇缝合术。《晋书》："魏咏之……生而兔缺（唇裂开），……荆州刺史殷仲堪帐下有名医能疗之。……医曰：可割而补之。须百日进粥，不得笑语。于是处之别屋，令医善疗之。咏之遂闭口不语。唯食薄粥，……及差（完全痊愈）。"时间当为公元 398 年前。唐代记载十余例较成功的唇裂患者修补手术。明代医生进行缺唇修复手术

时，用麻药（川乌、草乌、南星、半夏、川椒为末，唾（液）调擦）抹缺处，以剪刀抹一些药，薄剪去些皮，以线缝合。这是明代王肯堂医学家总结前人经验的兔唇病症缝合术（图 5-25）。

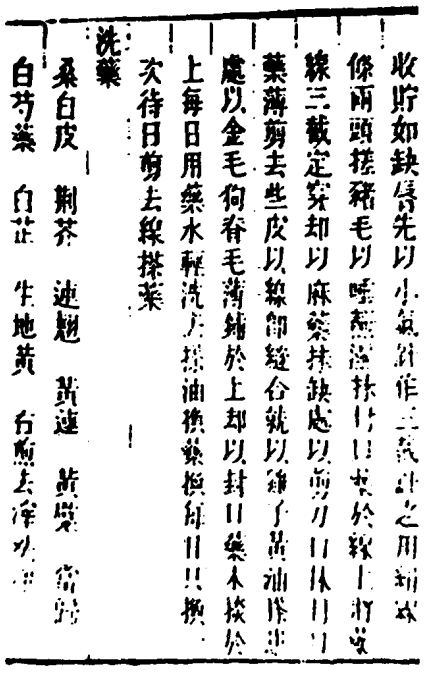


图 5-25　修补人的唇裂手术方法的书影
（采自明　王肯堂《六科准绳》）

图 5-25（全文）

〔收贮〕如缺唇，先以小气针作三截针之。用绢线一条，两头搓猪毛，以唾蘸湿，抹封口药于线上，将药线三截定穿，却以麻药抹缺处，以剪刀口抹封口药，薄剪去些皮，以线即缝合。就以鸡子黄油搽患处，以金毛狗脊毛薄铺于上，却以封口药末拔于上，每日用药水轻洗去，搽油换药，每日只换一次，待日剪去线搽药。

洗药

桑白皮　荆芥　连翘　黄连　黄檗　当归　白芍药　白芷　生地黄　右煎去滓法

麻醉术在汉代已积累较多经验，《后汉书》记载："先以酒服麻沸散，既醉无所觉"，麻沸散后来认为是曼陀罗（*Datura*）花，草乌头（*Aconitum*）等，这是全身麻醉的例证。局部麻醉如明代的川乌头（*Aconitum carmichaeli*）、草乌头、南星即天南星（*Arisaema consanquineum*）、半夏（*Pinellia ternata*）、川椒（花椒）（*Zanthoxylum bungeanum*）等粉末调搽，可减轻手术时痛苦。

6. 生理活动和环境

人体正常生理活动（图 5-26）以及疾病与环境关系，春秋、秦、汉时代有比较明确的认识。公元前 541 年，晋侯求医于秦，秦伯使医和视之，曰："疾不可为（不好医治）也。是谓'近女室（纵欲过度），疾如蛊（内部生病）……'。公曰：'女不可近乎？'对曰：'节之（有节制）……天有六气，降生五味，发为五色，征为五声，淫（过度）生六疾。'六气曰阴、阳、风、雨、晦、明也。分为四时，序为五节，过则为灾，阴淫寒疾，阳淫热疾，风淫末疾，雨淫腹疾，晦淫惑疾，明淫心疾。女，阴物而晦时，淫则生内热惑蛊之疾，今君不节不时，能无及此乎！"这是良医分析疾病的原因，具有精辟的医学观点，表明生物内外环境因子重要性。当时的哲学家社会学家公孙侨（子产？～公元前 522 年）对同一人同一疾病也提出看法："……水旱疠疫之灾，……雪霜风雨之不时，……出入饮食哀乐之事，……而昏乱百度（生活无规律），今无乃壹（抑制）之，则生疾矣。今君内实有四姬（妾妇）焉，……四姬有省（节制）犹可，无则必生疾矣"。这是从社会环境和两性关系作出的病因分析。

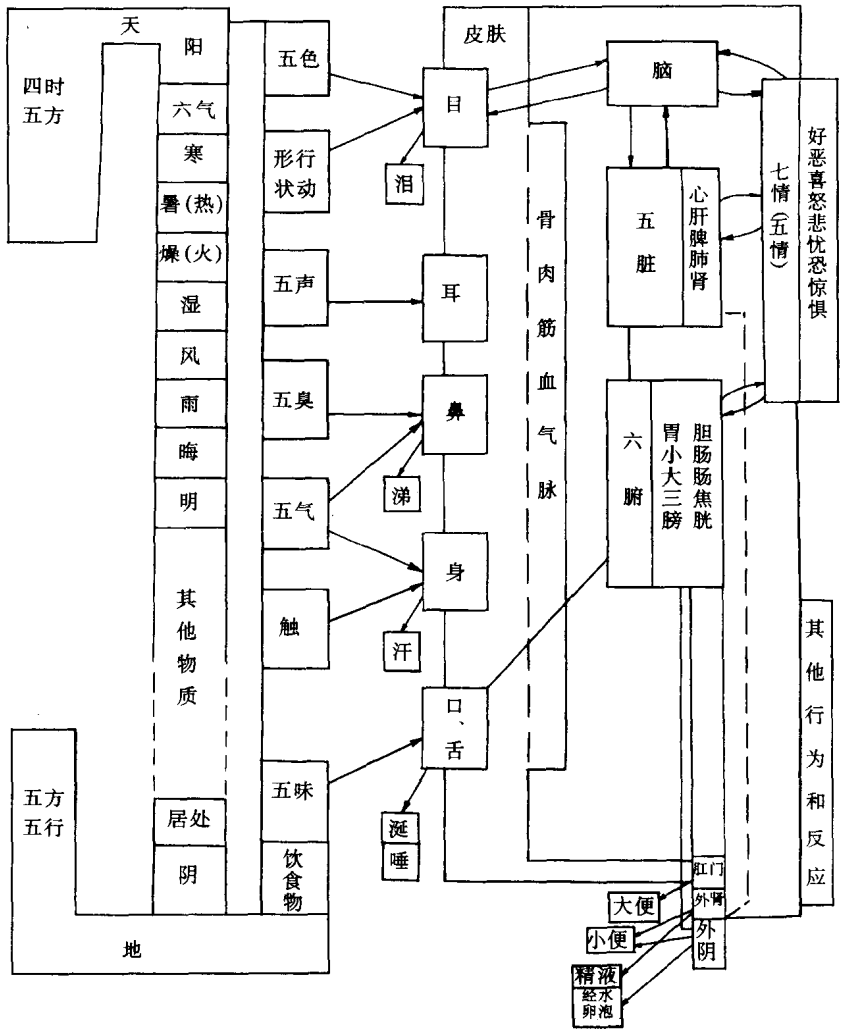


图 5-26　人和动物的生存和适应的作用体系

人和高等动物的生活环境与有机体的调节、感觉机能的生存和适应以及人（动物）内部各个系统的物质的、生理的和精神的调节机理的相互作用和排出反应所形成的天地人（动物）生理生态的巨体系（主要据《黄帝内经》）

第二节　动物的食物和食性

《孟子·告子》说“食、色，性也”，基本上阐明食物和生殖是人和动物最根本的需要。

1. 兽的食物和食性

关于兽类的食物和食性，象（*Elephas*）是植食性，《广东通志》：“象嗜稼（农田作物），凡引类于田，必次亩而食，不乱踩也，未旬（十天）即数顷（一顷 30 亩）尽矣”。虎（*Panthera tigris*）是肉食性，《尔雅巽·虎》：“虎子才生三日，即有食牛之食”；《本草

纲目》："舌大如掌，生倒刺"，叙述肉食性动物舌的特征。《后汉书·五行志》："灵帝建宁中（168～172年）群狼（*Canis lupus*）数十头，入晋阳（山西太原）南城啮人，"说明成群的狼能攻击人。

《埤雅·熊》："熊（*Selenarctos thibetanus*）……冬蛰不食。"棕熊（罴）（*Ursus arctos*）能食虎、豕，宋代陈师道《罴说》："兽之鸷者爪莫如虎，齿莫如豕，而罴食之。"《太平广记·熊》："鳄鱼，熊能制之，握其嘴至岸，裂掰食之。"熊不能大量食盐，吃多了会死亡，《淮南子·说林训》："爱熊而食以盐，虽欲养之，非其道。"注解是"熊食盐而死。"

犀牛（*Rhinoceros*）食植物，《山海经·南山经》："犀好啖棘（有小刺灌木如酸枣*Ziziphus*）"；《抱朴子·登涉篇》："通天犀（角）所以能煞毒者，其为兽专食百草之有毒者，及众木有刺棘者，不妄食柔滑之草木也"。虽然犀牛的食性不是专拣有毒的食物吃，但能吃草本及小灌木。

豺（*Cuon javanicus*）能食小型动物。《礼记·月令》："季秋之月，……豺乃祭兽戮禽。"《夏小正》："十月，豺祭兽。"《埤雅·豺》："豺群噬虎，言其猛健且众，可以窘虎也。"说明豺成群攻击取食对象。《本草纲目》："（豺），其牙如锥而噬物，群行，虎亦畏之，又喜食羊，其声如犬。"

水獭（*Lutra lutra*），半水栖类，主食鱼类。魏明帝曹睿（227～239年在位）做皇帝时游洛水，水中有白獭，侍中徐景山曰："獭嗜鲻鱼（*Mugil cephalus*），乃不避死。画板作两生鲻鱼，悬置岸上，于是群獭竞逐，一时执得。"这则记载既说明水獭的食性，又叙述了模拟的鲻鱼图形，可以引诱欺骗水獭，使它们发生行为的变化：相互竞争追逐画板上鲻鱼。

关于鹿类的食性，《诗经·小雅·鹿鸣》章纪录"呦呦鹿鸣，食野之苹（艾蒿 *Artemisia* sp.）……食野之蒿（*Artemisia* sp.）……食野之芩（黄芩?[①] 芹？蒿?）"。"《西京杂记》："麀鹿濯濯，来我槐（*Sophora japonica*）庭，食我槐叶。"葛洪（约283～363年）记载鹿取食菖蒲（*Acorus*），唐代孙思邈叙述过"鹿性多惊烈，能别良草，止食葛（*Pueraria lobata*）花，葛叶，鹿葱（萱草 *Hemerocallis fulva*），鹿药（绿豆 *Phaseolus radiatus*），白蒿（*Artemisia*），水芹（*Oenanthe javanica*），甘草（*Glycyrrhiza uralensis*），荠苨（*Adenophora trachelioides*），齐头蒿（*Artemisia* sp.），山苍耳（*Xanthium sibiricum*），他草不食"。鹿食柳（*Salix*）叶，鹿食龟。幼鹿可以用羊奶、牛奶养大。

《博物志》说"麋（mi，David's deer，*Elaphurus dividianus*）千百为群，掘食草根"，"麋食艾（*Artemisia argyi*）"。夜将半，"鹿饮盐水"；"獐（Chinese water deer，*Hydropotes inermis*）……饮水"。

陶弘景、李时珍都记述"麝（musk deer，*Muschus moschiferus*）常食柏（*Cupressus*），又啖蛇"；"麂（muntjac，*Muntiacus reevesi*）……或云亦好吃蛇"；"鹿……性喜食龟"，这些记载需进一步证实。

关于鹿的取食行为是"鹿欲食，皆鸣相告"；"鹿性警防，分背而食，以备人物之害，……食则相呼"，说明合群的鹿在取食时头外向，食草时呼叫，告诉同伴取食并有相互传

① 黄芩（*Scutellaria baicalensis*），唇形科，吴其浚《植物名实图考长编》认为诗经·鹿鸣的'芩'不是黄芩。

通信息之意，以防备敌害侵袭。“鹿见食，急则旅行”，一面吃，一面走。

关于猿（*Hylobates*）猴（*Macaca*）等的食性，《管子·形势》曾叙述猿能联臂接饮，“坠岸十仞（陡峭的崖边二三十尺往下跳），人之所大难也（人不容易做到），而猱（猴）猨（猿）饮焉”。说明猿猴相互援引而饮水。唐代诗人李白描写猿在树上跳跃腾飞和援引、饮水。

《秋浦歌》　　李　白

秋浦多白猿，　　秋浦有许多白色的猿，
超腾若飞雪；　　在树枝上奔走像飘动的雪花；
牵引条上儿，　　携带幼猿在枝条上奔跑，
饮弄水中月。　　到溪涧饮水和戏弄水中的月影。

《稗雅·猿》说“渴则接臂而饮”。《尔雅翼·猿》记载，“尤好攀援，其饮水，辄自高崖或大木上，累累相接，下饮毕，复相收而上，在猴亦然”。《尔雅翼·猴》记“今大林有猴，多应一大猴在木，辄累累（连续不断、一个接着一个）以手相援下，好像人所为”。说明猿、猴有饮水习性，有援手连接从上到下饮水。

猴食橡（槲 *Quercus*）实（橡子），《尔雅翼·猴》记“乡人设果（水果类）、菽（豆类），乃取之者，群猴尽入，惟老猴独凭高而望，终不食；至饮欲尽，四顾无人，乃前，犹复彷徨；大抵以老猴至而发机也”。叙述猴的食物种类和猴群取食习性。有老猴作首领，老猴发布取食命令（发机）。

《尔雅·释兽》记述猴类口中储食习性“寓（猴类）……嗛[①]（qiàn）”。汉·王延寿《王孙（猕猴）赋》：“……储粮食于两颊，稍委输于胃脾……”，说明猴类能储存食物于口颊内，再嚼食后输入胃中。同一赋内又描写猴类嗜酒习性：“同甘苦于人类，好饴糟而歠醨；迺置酒于其侧，竞争饮而奔驰；倾陋酌而迷醉，矇眠睡而无知”。清楚地说出猴的好饮酒、吃酒糟的习性，以及猴饮酒醉倒的样子。

唐代文学家柳宗元曾比较猿和猴的食性和习性异同：“猿、王孙（猴）居异山，德异性，不能相容。猿之德静以缓，猴之德躁以嚣；（猿）仁让孝慈，居相爱，食相先，行有列，饮有序，有难则内其柔弱者，不践稼、蔬；木实未熟，相与之谨，既熟，啸呼群萃然后食。山之小草木必环而行，遂其植……（猴）勃诤号呶，嗌嗌疆疆，虽群不相善也。食相噬啮，行无列，饮无序，有难则推其柔弱者以免。好践稼蔬，所过狼藉披攘，木实未熟，辄龁咬投注，窃取人食，皆知自食其嗛。”基本上分别猿和猴的食性。

猿猴会饮酒、酿酒，动物界除人和蜂会酿造食物外，就数猿、猴有此种酿造技术。明代周旦光《蓬栊夜话》记述：“黄山多猿、猱，春夏采杂花果于石洼中，酝酿成酒。香气溢发，闻数百步。野樵深入者或得偷饮之，不可多，多即减酒痕，觉之，众猱伺得人，必勠（抱压）死之。”表明猿、猴有酝酿制酒的能力。清人彭孙贻《粤西偶记》记：“平乐府山中，猿猴极多，喜采百花酿酒。樵子入山，得其巢穴，其酒多至数石，饮之香美异常，曰‘猿酒’。”黄山现在仍有野外山崖深处猴群酿制的‘猴儿酒’。猴子会酿酒本领由

① 颊里贮食处，咽中藏食，复出嚼之。

来已久。

不仅猕猴饮酒和醉倒，猩猩（*Pongo pygmaeus*）同样嗜酒和酒醉失态。《淮南子·氾论训》："猩猩知往而不知来，"同是汉代的学者高诱注："猩猩，……兽名，知人姓字（?），嗜酒，人以酒搏（引诱）之，饮不息，醉而被擒。"《后汉书·西南夷传》："哀牢（今云南哀牢山脉的保山）出猩猩"，唐代李贤引《南中志》注："猩猩在山谷中，行无常路，百数为群，土人以酒若糟设于路。又喜屐子（木制或草编的鞋），土人织草为屐，数十量相连结。猩猩在山谷中，见酒及屐，知其设张者，即知张者先祖名字（?），乃呼其名而骂云：奴欲张我（?），舍之而去，去而又还，相呼试共尝酒。初尝少许，又取屐子着之。若进两三升，便大醉。人出收之，屐子相连不得去，执还内牢中（被抓住送到囚笼中）。人欲取者，到牢边语云："猩猩汝可自相推肥者出之。既择肥，竟相对而泣"。唐代笔记记载安南武平封溪有猩猩，嗜酒及着屐被擒。可知汉唐时代云南和安南仍生活着猩猩，爱饮酒，酒醉穿草鞋被人擒住的情景。

猿猴用乳汁哺育幼子，《齐东野语》记载"鄞江属邑武平素产金丝猿（猴）（*Rhinopithecus roxellanae*）大者难驯，小者则其母抱持不少置。法当先以药矢（有毒药的箭）毙（致死）其母，母既中矢，度不能自免，则以乳汁遍洒林叶间，以饮其子，然后堕地就死。"

猴似乎能选择食物和数量的本领，《庄子·齐物论》和《列子》均叙述猴子的趣事："宋（河南商邱）有狙公者，爱狙，养之成群，能解狙之意。狙亦得公之心，损其家口，充狙之欲。俄而匮焉，将限其食，恐众狙之不驯于己也。先诳之曰：'与若芧（橡实）朝三而暮四（早晨三个晚上四个），足乎'。众狙皆起而怒。俄而曰：'与若芧朝四而暮三，足乎。'众狙皆伏而喜。"

2. 鸟的食物和食性

关于鸟和家禽的食物和食性。鸭是家鸭（*Anas domestica*），凫是野鸭，包括绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、绿翅鸭（*Anas crecca*）；鹅（*Anser domestica*）是家禽，雁（鸿雁 *Anser cygnoides*）是野禽。《说苑·至公篇》："齐景公（前490年在位）凫、雁食以菽（大豆 *Glycine*）粟（小米 *Setaria italica*）。"《贾谊·新书》："邹穆公（约公元前四五世纪）有令：食凫、雁者必以秕，毋啖以粟。"说明饲养将家化的野鸭、雁等用瘪壳的、未成熟的谷物，不能用成熟的粟去喂养。家养的鹅、鸭多饲谷物，《齐民要术》："鹅唯食五谷、稗（*Echinochloa crusgalli*）子及草、菜、不食生虫。"《葛洪方》曰："'居射工（田鳖 *Kirkardyia*）[①]之地，当养鹅，鹅见此物能食之，故鹅辟此物也'。鸭，靡不食矣。水稗实成时，尤是所便，啖此足得肥充。（鹅、鸭）雏既出，别作笼笼之。先以粳米为粥糜，一顿饱食之，名曰填嗉。然后以粟饭，切苦菜（苦荬菜 *Sonchus brachyotus* 或苦苣 *Cichorium endivia*，均菊科）、芜菁（*Brassica rapa*）英（花）为食。以清水与之。"在公元6世纪已将成年鹅鸭和雏禽区别饲养，并叙述当时的填嗉法。《齐民要术》："鸡（*Gallus domestica*），春夏雏，二十日内，无令出窠，饲以燥饭"，"养鸡令速肥（法），……别筑墙匡（四面围起），开小门，……雌雄皆去六翮（飞羽），无令得飞出。常多收秕、稗、胡豆（豇豆 *Vigna sinensis*）之类以养之，亦将小槽以贮水。""雏……其供食者，……蒸小麦

① 射工古称蜮，依周尧考证（1980）是田鳖。

饲之，三七日便肥大矣。”“取谷产鸡 子供常食法：别取雌鸡，勿令与雄相杂，其墙匡、斩翅、土窠，一如前法，唯多与谷，令竟冬肥盛，自然谷产矣。一鸡生百余卵……”。这清楚地说明养鸡法、催肥法、催雏鸡肥法、秋冬产卵法。中国所用五谷就是稻（*Oryza sativa*）、粱（*Sorghum vulgare*）、菽（大豆 *Glycine max*）、麦（大麦 *Hordeum vulgare*，小麦 *Triticum aestivum*）、粟（*Setaria italica*）等。鸡、鹅、鸭是杂食性，既食植物如谷类、蔬菜叶、茎等，又食小动物，如昆虫、螺蛳。鹅能食大动物如蛇等，《古今注》：“夫鹅似鹄（天鹅 *Cygnus*）而大，颈长八尺，善斗，好啖蛇。”《本草纲目》：“鹅能啖蛇及蚓。”鸡能食蚯蚓和蜈蚣等，《中华古今注》：“凫常在海边沙上，食沙石皆消烂，唯食海蛤（可能是药用泥蚶 *Arca* 等）不消，随其矢出，用为药，倍胜常也。”野鸭在海边吃泥蚶等小动物，并食入砂子和细石以助鸭肫磨碎食物。凫“必竭（稻）穗而后去”；“凫……所至稻粱一空”。

鹧鸪（Chinese francolin，*Francolin pintadeanus*）、竹鸡（Chinese bamboo partridge，*Bambusicola thoracica*）均属雉科（Phascianidae），食性为杂食性。《搜采异闻录》：“鹧鸪性好洁，猎人于茂林间净扫地，稍散谷于上，禽往来行游，且步且啄，则以黏竿取之。”竹鸡和鹧鸪吃种子和果实，又吃半夏（*Pinellia ternata*）苗、乌头（*Aconitum carmichaelii*），生的半夏和乌头是有毒的。《本草纲目》：“崔魏公暴亡，太医梁新诊之，曰：中食毒也。仆曰：好食竹鸡。新曰：竹鸡多食半夏苗，盖其毒也。命捣生姜（*Zingiber officinale*）汁折齿灌之，遂苏。”“谚云：家有竹鸡啼，白蚁化为泥。盖好食蚁也。”“丞相冯延已（903～960 年），苦脑痛不已，太医吴廷绍曰：公多食山鸡、鹧鸪，其毒发也。投以甘草（*Glycyrrhiza uralensis*）汤而愈。”“杨立之通判广州，归楚州。因多食鹧鸪，遂病，咽喉间生瘤，溃而脓血不止，寝食俱废，医者束手。适杨吉老赴郡，邀诊之，曰：但先啖生姜片一斤，乃可投药。初食觉甘香，至半斤觉稍宽，尽一斤始觉辛辣，粥食入口，了无滞碍。此鸟好啖半夏，久而毒发耳，故以姜制之也。”这些叙述竹鸡和鹧鸪的食物是有毒的植物，人多吃了竹鸡和鹧鸪，引起中毒效应，可用生姜解毒。《北梦琐言》：“竹鸡食半夏，人食竹鸡中毒，以姜汁解。”

伯劳（shrike，*Lanius*）能取食蛇类，“鴃鸣则蛇结”，鴃是伯劳的古名。《尔雅翼·伯劳》：“伯劳……杀蛇，乃磔之棘上而始鸣。今俗云：鴃在林间鸣，蛇于其下盘结不动，飞去则伸。”伯劳取食蛇类，并将猎获物穿刺陈列在带尖的枝头。

《禽经》说：“鹈志在水。注曰：鹈鹕（pelican，*Pelecanus*）水鸟也，似鹜而大，喙长尺余，颔下有胡（口袋）如大囊，受数升水，胡中取水以聚群鱼，竭涸奄取（待水流干后收拢）食之。一名淘河。鴷志在木。注曰：鴷（啄木鸟（woodpecker，*Pinus*）和（*Dendrocopos*）等）斲木鸟，巢木中，嘴如鸡，舌长数寸，常斲树食蠹虫，喙振木，虫皆动也。”《临海异物志》：“啄木舌长五寸（太平御览作二寸），杪有刺针。”《尔雅翼·啄木》：“此鸟喙端有钩，尝见其啄，啄不止。顷之，掣翼不能去，若负痛者。使人视之，喙在木中，力脱之遂死。盖平时得虫，则以钩取之。此时无虫，钩遂着木，不能去也。”这种不能自拔其舌而死，可能受到人的干扰或受虫伤害所致。《本草纲目》：“啄木鸟……刚爪利嘴，嘴如锥，长数寸；舌长于咮（喙），其端有钩刺，啄得蠹，以舌钩出食之。”叙述啄木鸟喙，舌的形状和结构，并说明舌长于喙，啄得蠹虫后，用舌钩出而食（图 5-27）。

图 5-27　啄木、鴷、啄木鸟（*Picus*）啄食树木中昆虫
（据《古今图书集成》）

鸺，鸱鸺科（Strigidae）的通称，又名猫头鹰，枭。《岭表录异》："桂林人家家罗取，使捕鼠，以为胜狸（*Felis bengalensis*）也。"可见它们是肉食性，捕鼠为食。《本草纲目》："鸺即枭也……此鸟盛午不见物，夜则飞行，常入人家捕鼠食。"这些记录同现代的观察相合。

孔雀（peacock，*Pavo*）的食物兼有动植物，《桂海禽志》："人饲以猪肠及生菜（指新鲜蔬菜），惟不食菘。"菘是白菜（*Brassica pekinensis*），又称黄芽菜，十字花科。《茅亭客话》："日饲之米、谷、豆、麦，勿令阙水，与养鸡无异。每至夏秋，令仆夫于田野中拾螽斯（*Holochlora* 等）、蟋蟀（*Gryllus*）活虫喂之。……如眼不开，则擘口啖之小鱼虾，不尔饿损，及切蒻（嫩香蒲 *Typha latifolia*）少许啖之。……切不可与咸酸物食，食则减精神，昏暗毛色。"说明孔雀是杂食性鸟。

八哥（crested myna，*Acridotheres cristatellus*）古名鹳鹆，可捕食昆虫和蝗虫（*Locusta*）。《旧五代史·汉书隐帝纪》："乾祐元年（948 年）秋，七月，鹳鹆食蝗，丙辰（949 年），诏禁捕鹳鹆。"

鹞（harrier，*Circus*），古名鸢、鸱。《本草纲目》："鸱似鹰而稍小，其尾如舵，极善高翔，专捉鸡、雀，能击鸠、鸽。"鹞类肉食性，捕抓小型鸟类为食。

鹗（Osprey，*Pandion haliaoetus*），古名雎鸠，又名鱼鹰。《本草纲目》："能翱翔水上捕鱼食，江表人呼为食鱼鹰，亦啖蛇"；"能入穴取食，故谓之下窟鸟；翱翔水上，扇鱼令出，故曰沸波。"

鹤（crane，*Grus*）的食物有稻、粱，兼啄砂子，能吃鱼、虾、蛇、鼠等，食物简列表 5-3。

表 5-3　鹤的食物种类

食物类别	文　献	作　者	年　代
稻、粱	韩诗外传	韩婴	汉（公元前 2 世纪）
稻、粱、砂子	鹤赋	路乔如	汉
粟	鹤赋	吴淑	宋（5 世纪）
虫	诗	元稹	779～831 年
鱼	诗经、小雅、'有鹤在林'注	朱熹	1130～1200 年
稻、粱、米饭（小者）	谈苑	孔平仲	宋
鱼、虾、蛇、鼠（大者）	谈苑		
鱼、稻	山家清事	林洪	宋
鱼、稻、鳅、鳝（勿以熟食）	考槃余事	屠隆	明
蛇、虺（蜥蜴类或毒蛇）	本草纲目·鹤	李时珍	1596 年

《尔雅·释鸟》依鸟类孵化后幼鸟的取食能力，将幼鸟分为两类："生哺，穀；生噣，雏"。穀（kou），待母哺食的幼鸟，《说文》："穀，鸟子生哺者"。《尔雅注》："穀，鸟子须母食之"；噣，（zhuo）通啄；"雏，能自食"，即能自行啄食，不须母鸟喂食。中国依出壳幼鸟的食性而分成穀和雏，由来已久。

《禽经》在此基础上提出"穀将生，子呼母应；雏既生，母呼子应"。说出穀幼鸟在孵化前，幼鸟在鸟卵壳内鸣叫，亲子之间已建立起信号联系；雏——幼鸟在孵化后，亲子之间才建立起信号联系。

关于鸟喙结构与食物类别和食性之间关系，《禽经》总结出"物食长喙，谷食短味，搏则利嘴……"，所谓'物食'，就是食活物的、生物的，"食物之生者，皆长喙，水鸟之属"，如鹤；"鸟食五谷者，喙皆短"，如麻雀（*Passer*）；"鸟善搏斗者利嘴"，如鹰（*Accipiter*）。明代学者[①]发展了鸟喙的结构与食性和生活环境关系："水鸟咮圆善啗，陆鸟咮锐善啄"。陆生鸟类的喙尖锐，能啄取食物，如鸡、鹊（*Pica*）等，水生鸟类，如鸭、鹅（图 5-28）雁等，取食水面食物，喙圆，用以在水面和水中吞食食物，啗（za），水鸟或鱼取食，同时有声音发出。但在鹳（*Ciconia*）鹭（图 5-29）类等（图 5-30）水禽类喙长又尖锐，善于啄食，这是何故？《雚经》认为"雚，陆鸟也，而生涯于水"。既说明水

① 明代蒋德璟，《雚经》，雚是鹳的古写。

鸟与陆鸟的喙的基本结构不一样，又用一些变异来解释鹳的喙在生活环境变化后仍保留原来的性状。燕在空中张口捕食（图 5-31）。

图 5-28　鹅（*Anser cygnoides domesticus*）取食水中食物
（据《图书集成》）

图 5-29　白鹭（*Egretta*）啄食水中鱼类
（据《图书集成》）

3. 两栖、爬虫类的食物和食性

鳄是凶猛的食肉性爬虫类，牙齿坚利，尾粗大，能攻击对手。中国南部广东、福建一带生活的是湾鳄（*Crocodilus porosus*）、马来鳄（*Tomistoma schlegelii*），生活在长江流域及以北是扬子鳄（*Alligator sinensis*）。古代称为鼍、蛟。《广州异物志》："鳄鱼长者一丈余，有四足，喙长七尺，齿甚利，虎及鹿渡水，鳄击之皆断。喙去齿，旬日更生。"《岭表录异》："鳄鱼，其身土黄色，有四足、修尾，形状如鼍，而举止趁疾，口森锯齿，往往害人，南中鹿多，最惧此物，鹿走崖岸之上，群鳄嗥叫其下，鹿必怖惧落崖，多为鳄鱼所得，亦物之相摄伏也。"叙述鳄鱼的食物以及鳄鱼群嗥叫威胁法，以致鹿心理恐惧而堕崖。《尔雅翼·鳄》："虎及鹿渡水，鳄击之皆中断。以尾取物，如象之用鼻，往往卷取人家所畜羊、豕食之，其多处大为民害，亦能食人。"

蛇类是肉食性，蚺蛇现名蟒蛇（*Python molurus bivittatus*）能取食鼠类、鸟类，并能

图 5-30　鱼狗（*Ceryle*）注视水中鱼类，飞入水中捕食
（据《图书集成》）

图 5-31　燕（*Apus*）在空中张口捕食
（据《图书集成》）

绞死、吞食大型动物。《水经注》："交州山多大蛇，名曰蚺蛇，长十丈，围七八尺，常在树上饲鹿、兽，鹿、兽过便低头绕之，有顷，鹿死；先濡令湿讫，便合头角啖之，骨皆钻皮出（?）。"《海槎录》："蚺蛇吞鹿及山马（鹿或矮马?），从后脚入，毒气呵及，角自解脱。"《本草纲目》："横州（广西）山中多蚺蛇，大者十余丈，食獐鹿，骨角随腐。"这些记载说明蚺蛇能绞死、吞食大型动物，但被吞动物的角骨被消化情况如何？可能是"骨角随腐"。《太平广记》："蚺蛇……鹿过则衔之，自尾而吞，唯头角碍于口外，即深入林树间，搁其首，俟鹿坏，头角坠地，鹿身方咽入腹"。《本草纲目·诸蛇》总结蛇类的食物链以及它们之间的相互制约关系："蚺蛇吞鹿，玄蛇吞麈；活褥蛇（滑鼠蛇 *Ptyas*）能捕鼠，食蛇鼠（獴 *Herpestes*）能捕蛇；蛇吞鼠，而有啮蛇之鼠狼（黄鼬 *Mustela*）；蛇吞蛙，而有制蛇之田父（大蛤蟆 *Bufo*）；蛇令豹止，而有食蛇之貘（大熊猫 *Ailuropoda melanoleucus*）；龟蛇同气，而有呷蛇之龟（大头龟 *Platysternon*）；玄龟（黑色大头龟）食蟒（*Python*），蜈蚣（蜈蚣 *Scolopendra*）甘带（蛇）；鸠雕（*Aquila*）步则蛇出，鵙（伯劳 *Lanius*）鸣则蛇结；鹳（*Ciconia*）、鹤（*Grus*），鹰（*Accipiter*）、鹘（*Falco*）、鹫（*Aegypius*），皆鸟之食蛇者也，虎（*Panthera tigris*）、猴（*Macaca*）、麂（*Muntiacus*）、麝（*Moschus*）、牛（*Bos*），皆兽之食蛇者也；蛇所食之虫，则蛙（*Rana*）、鼠（*Rattus*）、燕（*Apus*）、雀（*Passer*）、蝙蝠（*Pipistrellus*）、鸟雏；所食之草，则芹（*Oenanthe javanica*）、

茄（*Solanum melongena*）、石南（*Photinia serrulata*）、茱萸（*Cornus*）、蛇粟（*Cnidium monnieri*）。”李时珍列举了蛇类的食物种类和食蛇的动物种类以及它们之间的复杂关系，组成相互连接的网络。蛇主要吃小型动物或大型动物，甚至能吃植物嫩叶、茎；蛇所食的动物以及食蛇的动物和蛇本身，三者组成多种食物链，如鹳—蛇—鼠、猴—蛇—雀等；蜈蚣、蛇、蟾蜍三者组成互相制约链，不仅仅是食物链关系。蜈蚣食蛇，蛇食蟾蜍，蟾蜍食蜈蚣，三者几乎成三者循环密闭型食物链及制服链。蛇类、鸟类，兽类等食物链以及它们之间复杂关系网络列简图 5-32。怎样去理解这种复杂食物网络，李时珍根据前人的意见，提出两个观点：一是物畏其天[①]，就是各种生物都畏惧它们的天敌，各种生物既是取食者，又是被食者，总是食物链的一环。二是相畏伏，相互制服，蛇食蟾蜍、蟾蜍食蜈蚣，蜈蚣食蛇、大蟾蜍也能食小蛇是最好说明的例子。

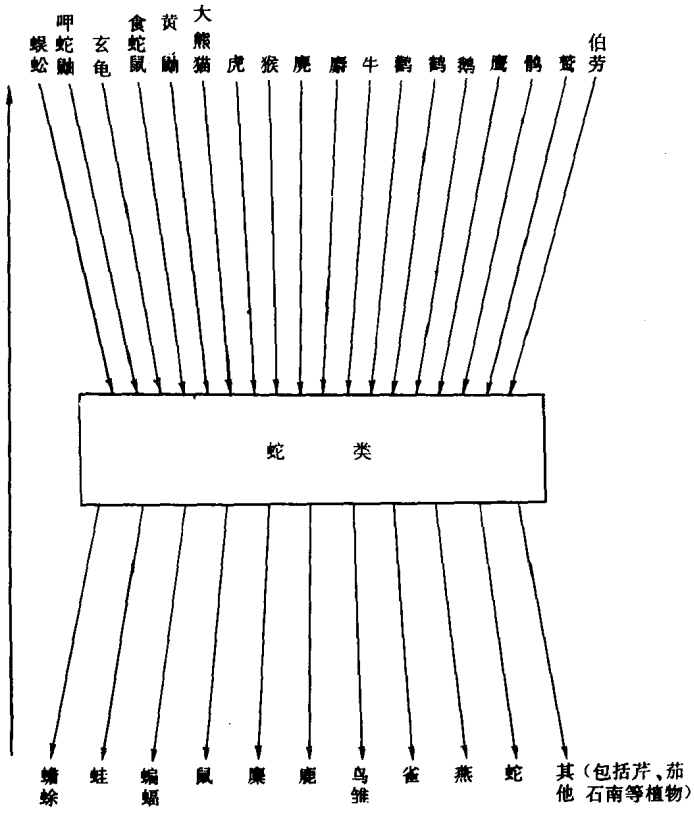


图 5-32　以蛇类为中心的食物链和相互制约链
（主要据《本草纲目·诸蛇》）

蛇类的取食方式是吞食“其食也吞”，注释是“有牙无齿”，蛇口中牙已发展成为毒牙，注射毒物到被害物身上，失去咬啮功能。

龟鳖目（Testudinata）的食性，如《本草纲目》记述：“绿毛龟……养鬻者，取自溪涧，畜水缸中，饲以鱼虾，冬日除水，久之生毛，长四五寸”。绿毛龟（图 5-33）是水龟

① 陆佃·稗雅·蛇已总结出这一现象；南宋·罗大经·鹤林玉露·地集·八‘物畏其天’条目；曾引庄子·外物篇‘鱼不畏网，而畏鹈鹕’的解释——物畏其天。

(*Clemmys mutica*) 或金龟（乌龟）(*Geoclemys reevesii*)，背甲上生长基枝藻（*Basicladia crassa*）或刚毛藻(*Cladophora glomerata*) 等绿藻，在水中如披绿毛，好食鱼虾。大头龟(*Platysternon megacephalum*)，古名陵龟、摄龟、呷蛇龟，《尔雅·龟》："摄龟……好食蛇，江东呼为陵龟。"《尔雅翼·摄龟》："摄龟……见蛇则呷而食之。多在陆地，亦能登木。"《南越志》："大如拳，而色如金，上甲两边如锯齿，爪至利而能缘大木，捕鸣蝉，至美可食。"金龟(*Geoclamys reevesii*)，又名乌龟、秦龟、山龟、草龟，《本草拾遗》："秦龟生山阴，是深山大龟……食草根、竹萌。"这是肯定金龟以植食性为主，其实它也能食小鱼小虾等。

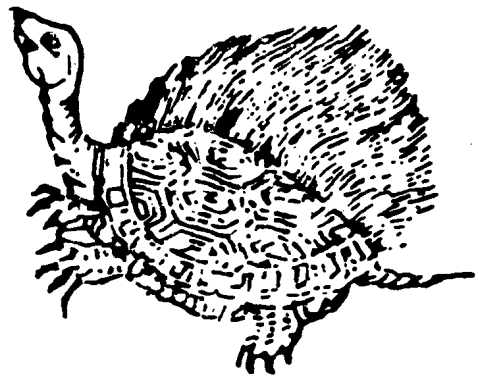


图 5-33　绿毛龟（green haired tortoise *Clemmys mutica*）
（据《本草纲目》1596 年版本）

4. 鱼类的食物和食性

关于鱼类的食物和食性，草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*），古称鲩，主要食水草，也可食水边或农田中杂草。《岭表录异》："置鲩鱼子散于田内，一二年后，鱼儿长大，食草根并尽。既可熟田，又收鱼利。"《谈苑》："鲩鱼惟食草，人刈草以饲之，至八月则不食，至三月复食如初。"《避暑录话》："浙东溪水峻急……土人率以陂塘养鱼，春鱼初生时，取种于江（钱塘江）外，长不过半寸，以木桶置水中，细切草为食，如食蚕，谓之鱼苗。"《本草纲目》："鲩，……俗名草鱼，因其食草也。江、闽畜鱼者，以草饲之。"

鳇鱼（*Huso dauricus*）古称鳣，主要为肉食性。《本草纲目》："鳣出江淮、黄河、辽海深水处，……其居也，在矶石湍流之间；其食也，张口接物听其自入，食而不饮，蟹、鱼多误入之。……世俗所谓'鲟（见下）、鳇（鳇鱼）鱼吃自来食'是矣。其行也，在水底，去地数寸……"

鲟（*Acipenser sinensis*）古称鳣、鳣。《本草纲目》："出江淮、黄河、辽海深水处，……其鼻长与身等，口在颔下，食而不饮。肉食性，食性较杂。"

赤眼鳟（*Squaliobarbus curriculus*）又名鳟，红眼鱼，肉食性。《尔雅翼·鳟》："鳟食螺、蚌，……独行，亦有两三头同行者，极难取，见网辄遁。"

鳜鱼（*Elopichthys bambusa*），古名鳜鱼，现名黄钻、竿鱼，为淡水养殖业中害鱼。《本草纲目》："食而无厌也，健而难取，吞啗同类，力敢而啗物者也。其性独行故曰鳜。""大者三四十斤，啖鱼最毒，池中有此，不能畜鱼。"鳜鱼是凶猛的肉食性鱼。

中国对动物的食物链互补效应非常注意，常用具体的实例来说明。《尔雅翼·鲔》在鲔（鲢鱼，*Hypophthamichthys molitrix*）一节中说："盖鱼虽一类而所食不同，今鲩（草鱼）惟食草，鳟食螺蚌，鲔乃食鲩矣。"这几种鱼放养在一起，食物是不矛盾的，不会发生食物的争夺，而且有食物互补的效应，使饲养池塘比较清洁。中国四大家鱼：青鱼

(*Mylopharyngodon piceus*)、草鱼、鲢鱼、鳙鱼(*Aristichthys nobilis*)常养在一起，即利用这一原理：草食性、肉食性、杂食性互不干扰和互相补充。

鲚鱼(*Thrissa mystax*)，古称为鲚、鱭刀、鲚鱼、鲚。《说文解字》："饮而不食，刀鱼也，九江有之。"《尔雅翼·鲚》："鲚，小鱼也，饮而不食，固以为异；鳣(中华鲟，*Acipenser*)、鲔(白鲟 *Psephurus gladius*)之大，生与水俱，乃食而不饮，尤可怪也。"罗愿将《说文解字》中鲚的食性——饮而不食与《淮南子》所说，鳣鲔的食性——食而不饮，作一比较，说明鱼的食性与鱼的大小无关。实际上这是中国学者对鱼的食性的基本总结：鲚类是取食浮游生物，依靠水流入口而滤取食物，鳇鲟类是主动取食其他鱼类或较大动物；鲚鱼类口在头的前方，鲟鳇口在腹面，这也是不相同的；鳇鲟类能依靠激流冲击下小型动物为食。

5. 蟹、螺、乌贼的食物和食性

螃蟹(*Eriocheir*)、螖蟖(*Sesarma*)等为害水稻，当秋季取食时，口中甚多稻穗芒，"蟹至八月即嗍芒"。"幼蟹食茭(菰)(*Zizania caduciflora*)、芦(*Phragmites communis*)根、秋冬食稻(*Oryza sativa*)穗"。

田螺(*Cipangopaludina*)，大型，较圆；小的种类通称螺蛳(*Bellamya*)，古名蠃、蠡。《尔雅翼》："蠃附壳而行，种类甚多，生水田中者差大，惟食青泥；生溪涧中绝小，食苔而洁。"记述螺食泥，就是水底表层附着生物和腐殖物，螺蛳食青苔(Hepaticae)。

乌贼(*Sepia esculenta*)和(*Sepiella maindroni*)，《岭表录异》："乌贼鱼只有骨一片，……每潮来，即以二长足捉石，浮身水上，有小虾、鱼过其前，即吐涎惹之，取以为食。"乌贼用触腕上吸盘黏着鱼虾等食物。乌贼有防止敌害吞食的本领，《酉阳杂俎》："乌贼遇大鱼，辄放墨方数尺，以混其身。"记载乌贼有墨囊，遇敌害能放出墨汁迷惑敌害，然后逃遁，这是动物施放烟幕弹的防护行为。更有趣味的，书中还提人们利用乌贼墨汁作伪的行为："人或取墨书契(契约，如收据、借据等书写文件)，书迹如淡墨，逾年字消，唯空纸耳。"

6. 昆虫的食物和食性

关于昆虫的食性，已总结出三种类型。《淮南子》："蚕食而不饮，蝉饮而不食，蜉蝣不饮不食。"蚕是桑蚕(家蚕)(*Bombyx mori*)幼虫，只取食桑叶不取食流汁；蝉(蝉科 Cicadidae 中种类的通称)只吸取植物汁液，并不咀嚼固体物质；蜉蝣是蜉蝣目昆虫(Ephemerida)各种类的通称，成虫寿命短，不取食，不饮水。《淮南子》作者又说："蚕食而不饮，二十二日而化；蝉饮而不食，三十日而脱；蜉蝣不饮不食，三日而死。"其中除'蝉……三十日而脱'不甚确切而外，其他基本如此。

动物对有毒物质的反应随物种而异，《淮南子》："人食礜石[①]而死，蚕食之而不饥；鱼食巴菽(巴豆 *Croton tiglium*)而死，鼠食之而肥。"这是中国对动物包括人类食毒物后的反应不同所得结论。

蚕的食物和食性，殷代甲骨文字中蚕字和桑字像蚕的形状和桑树生长的样子，《夏小

① 含砒的化合物，又名青分石。

正》："三月，妾子始蚕……摄桑"，叙述妇女儿童采桑养蚕。"兖州（今山东兖州），桑土既蚕"。"必有公桑、蚕室"。都是写明蚕与桑联系在一起。"蟓，桑茧"，"食桑叶作茧者，即今蚕"。注明蚕食桑叶作茧。"凡蚕从小与鲁桑者，乃至大入簇，得饲荆、鲁二桑"。说明蚕食二种品种的桑叶。"柘叶饲蚕"，柘（*Cudrania tricuspidata*），桑科，产于中国各地，这是蚕的第二种可食的饲料。"又有柘叶三种，以济桑叶之穷"。"莴苣亦可接缺"，提到桑叶不足时，可以用莴苣（*Lactuca sativa*）叶代替。《蚕桑提要》："桑叶之外，可食者六：一曰蒿（白蒿［*Artemisia sieversiana*］可喂小蚕），一曰莴苣（大眠起后，桑叶缺少，则以莴苣补之……），一曰柘……"但也有一本著作不赞成用莴苣等代食，"又有莴苣菜、蘸菜掺食之说，尤不可信"。蘸菜即雪里蕻（*Brassica cernua*），十字花科。但蚕可食榆（*Ulmus pumila*）叶。

蚕的添加食物有米粉、绿豆粉等。"育蚕而开食者，以甘草水洒于桑叶，次米粉掺之，候干令食……可以度一日夜……成茧必厚而坚"。这是叙述蚕蜕皮后取食，可先甘草（*Glycyrrhiza uralensis*），水洒桑叶上，再洒匀稻（*Oryza sativa*）米粉添食剂。《务本新书》："取腊月（十二月）所藏绿豆，水浸微生芽，晒干，磨作细面（腊月所藏白米，蒸熟作粉亦可）；第四顿投食，拌叶匀饲，解蚕热毒，丝多易缫，坚韧有色。"一再提出用米粉和绿豆（*Phaseolus radiatus*）芽粉添食。最佳的添加物和代食物是桑叶粉。《鸡肋编》说：地黄（*Rehmannia*）汁洒桑叶饲蚕，取丝多；又可食苦荬（*Sonchus*）。已有初步证实。

所喂桑叶大小和给食次数随蚕的龄期而变，《蚕书》明确记载："蚕生明日，桑或柘风戾（风干后）以食之；寸二十分（约 0.15 厘米），昼夜五食（一昼夜共喂五次）。"二龄蚕饲叶大小和喂叶次数同第一龄。三龄增加，"再眼如初，乃食叶寸十分（约 0.3 厘米），昼夜六食"。第四龄同第三龄，第五龄增加"大眠，食半叶，昼夜八食；又三日健食，乃食全叶，昼夜十食"。

桑天牛（*Apriona germari*）幼虫名桑蠹，《尔雅注》："似天牛（Cerambycidae 的通名），长角，体有白点，喜蠹桑树，作孔入其中。"苏轼称之为天水牛。

《天水牛》　　苏　轼

两角徒自长，　　两根触角就是长长地生长，
空飞不服箱。　　飞来飞去谁也管不着。
为牛竟何益，　　说是像水牛，实际没有用，
利吻穴枯桑。　　尖锐的大牙在桑树上打洞，使桑树枯黄。

"蛄蜣、蜣蜋"是蜣蜋（螂）*Scarabaeus* 或粪蜣 *Geotrupes*（粪螂或屎克螂），"蛄蜣之智，在于转丸"，"黑甲虫，啖粪土"，"喜取粪土作丸而转之"。《尔雅翼》："蜣蜋，黑甲虫，能以土包粪，转而成丸，……又一二日，则有蜣螂自其中出而飞去。盖是孚乳气（产卵）其中，以此覆裹之，藉之以生。"这些记载说明蜣螂或粪蜣成虫推粪成丸（图 36），产卵其中及其幼虫生活在粪丸中。

芫菁科［blister beetle Meloidae（Lyttidae）］有四五种成虫的食性比较清楚。绿芫菁（green blister beetle，*Lytta caragange*）"处处有之……色纯青绿，……三四月芫花（*Daphne genkwa*）发时乃生，多就芫花上采之"。"二月、三月在芫花上，花时取之，青黑色"。豆芫菁（bean blister beetle *Epicauta gorhami*）又名豆白条芫菁、葛上亭长，"葛（*Pueraria*

lobata）（豆科）花开时取之，身黑头赤”。斑蝥（large blister beetle，*Mylabris phalerata*）正式名称是大斑芫菁，又名虎斑芫菁、斑猫：“斑猫生河东（今山西）川谷，八月取”。短翅芫菁（ground blister beetle，*Meloe coarctatus*）通称地胆、芫菁，“生汶川（今四川汶山县）川谷，八月取之”。宋代雷敩《炮炙》说：“芫菁、斑蝥、亭长、赤头四件，样各不同，所居、所食、所效亦不同。芫菁嘴尖，背上有一划黄，在芫花食汁；斑蝥背上一划黄、一划黑，嘴尖处有一小赤点，在豆叶上食汁；亭长形黄黑，在葛叶上食汁；赤头身黑，额上有大红一点。”李时珍作了总结性的归纳：“按《太平御览》所引《神农本草经》云：春食芫花为芫菁，夏食葛花为亭长，秋食豆花为斑蝥，冬入地中为地胆（黑头赤尾），其说甚明。”这是利用芫菁类的食物和食性来区分种类。从汉代的《神农本草经》到明代的《本草纲目》，一直利用昆虫的食物和食性再结合其他的性状来区分昆虫的种类，这是比较优良的学术传统。

蜜蜂（*Apis cerana*）采集花粉，“采花则以股抱之”，形象地说明蜜蜂采集花粉置于腿节上。“凡蜂酿蜜……咀嚼花心汁……”，这是采集花蜜的记录。

蠙蝓（mud wasp）现名蜾蠃（*Eumenes*），常见种有蜾蠃（*E. micardo*）和（*E. pomifomis*），蜾蠃科（Eumenidae），捕猎鳞翅目幼虫，如桑螟蛉或桑螟（*Diaphania pyloalis*）幼虫、蜘蛛为其后代食物。《神农本草》、《本草经集注》：“今一种蜂，黑色，腰甚细，……其生子如粟米大……乃捕草上青蜘蛛十余枚，……以待其子大为粮也。……其一种入芦管者，亦取草上青虫……”后来的各博物学者大半肯定陶弘景的观察。

东亚飞蝗（Oriental migratory locust，*Locusta migratoria manilensis*）生活在亚洲的东半部，是该地区的重要害虫，能取食禾本科、莎草科中许多种类，中国古籍中记载飞蝗不喜食作物，人民栽培它们防蝗，以减轻当时当地蝗灾（表 5-4）。

表 5-4　中国飞蝗的食性纪录

年　代	书　名	作　者	喜食作物	不喜食作物
公元前 235	吕氏春秋	吕不韦等		（大）麻
公元 92	汉书	班固等	草、木？	
648	晋书	房玄龄等		三豆、麻
945	旧唐书	刘昫	麦	
1313	农书	王祯		芋、桑、菱、芡
1443	救荒补遗书	董煟等		碗豆
1630	农政全书	徐光启		大麻、豌豆、绿豆（*Phaseolus radiatus*）、豇豆（*Vigna*）、苘麻（*Abutilon theophrasti*）、芝麻（*Sesamum indicum*）、薯蓣（*Dioscorea cirrhosa*）
1690	荒政丛书	俞森		芋、桑、菱、芡、绿豆、豌豆、豇豆、大麻、苘麻、芝麻、薯蓣
1806	荒政辑要	汪志伊		豌豆、绿豆、豇豆、大麻、苘麻、芝麻、薯蓣、芋、桑、菱、芡

续表

年　代	书　名	作　者	喜食作物	不喜食作物
1856	捕蝗要诀	钱炘和	高粱、稗、谷	黄豆、绿豆、黑豆、豇豆、芝麻、大麻、苘麻、棉花（*Gossypium*）、荞麦（*Fagopyrum esculentum*）、芋、洋芋（*Solanum tuberosum*）、红薯（*Ipomoea batatas*）、薯蓣
1857	治蝗全法	顾彦	竹（*Bambusa*）木？芦苇（*Phragmites communis*）、五谷（稻、粱、粟、麦、黍）	绿豆、豇豆、豌豆、大麻、苘麻、薯蓣、菱、芡

依据郭郛等，中国飞蝗生物学，山东科技出版社，1991，第10页。

吸人和动物血的昆虫，《说文》列“蚤（蚤（*Pulex*），啮人跳虫也”，曹植的《贪恶鸟论》：“得蚤者莫不糜之齿牙，为害身也”；“虱，啮人虫”，《庄子》：“豕虱……择疏鬣自以为广宫大囿，奎蹄曲限、乳间、股脚，自以为安室利处”，基本说明猪虱（*Haematopinus suis*）选择有利的藏匿之所。“蠛（蚊 Culicidae），啮人飞虫，……以昏时出也”。“蝱（虻、虻 *Tabanus*），啮人飞虫”。《说文》叙述四种吸血昆虫的特性。《段玉裁注》引《说苑》“蚊虻走牛羊”，可说明蚊、虻吸血侵扰牲畜的利害。

蜻蜓（*Aeschna*）能捕食蚊类（Culicids）和虻类（Tabanids），“蜻蛉……求蚊（Culicids）、虻（Tabanids）而食之”。

7. 食物链

食物链的相召相累效应，食物链的各个环节的相互制约关系，最早的记载见于《庄子·山木篇》：“庄子游乎雕陵之樊，睹一异鹊，自南方来者。……蹇裳躩步，执弹而留之。睹一蝉，方得美荫而忘其身；螳螂执翳而搏之，见得而忘其形；异鹊从而利之，见利而忘其真。庄周怵然曰：‘噫，物固相累，二类相召也’。捐弹而反走，虞人逐而谇之。”这一简短的叙述中，提到五个环节：蝉（cicadids）在树荫中，藏在隐蔽处的螳螂（*Mantis*）将举起前足来捕蝉，鹊（*Pica*）看到螳螂要捕啄螳螂，庄周正准备弹弓来打鹊，管理山林的人（虞人）追逐庄周并且骂他。庄周（公元前369～286年）当时的感叹是：生物彼此能相互产生召引，彼此一个接着一个‘捕捉’前者，会发生意外的利害关系。在生物学中这是食物链的相互制约关系的例子（图5-34）。

中国古代对动物的食物、食性及其行为有基本的认识，并从中总结出一些规律和原理，并能识别出一些特殊的事例，如记载大熊猫（古名貘，*Ailuropoda melanoleucus*）的食物和食性。《尔雅》：“貘，白豹”。注：“似熊，小头庳（短）脚，黑白驳（黑白相间），能舐食铜、铁及竹、骨……”“貘，今出建宁郡（今四川境内），毛黑白，臆（胸）似熊而小，能食蛇，以舌舐铁，……今蜀人云峨眉山多有之。”几乎介绍大熊猫的大部分食物及爱好物，能食竹、蛇、金属铜铁等。大熊猫爱舐铜铁等金属已为现代饲养人员所证实。这种爱好特性在动物中是比较特殊的。

图 5-34　蝉、螳螂、黄莺、弹射鸟人、虞（山林管理）人组成的系列制约链
庄子原文本指异鹊，中国通俗口语是‘螳螂捕蝉，黄雀在后’，
本图依周尧图绘上黄莺和用箭射的人、虞人。

大家畜如马，在食物过饱或肠内粪结等原因，在行为上常表现一些反应，如频繁起卧，唐代的兽医学家总结出《三十六（种）起卧病源图歌》，收集入《司牧安骥集·四》中，来归纳大家畜——马的生理生态病理行为学。历代兽医学家、动物生理学家奉为圭臬，现代仍具有史学价值。本文只采入两图，以观一斑。

第三节　动物的巢穴

中国古老的传说中，中国人的祖先在原始生活阶段有一段时期生活在洞穴中，后在巢中——有巢氏构木为巢。“上古穴居而野处，后世圣人易之以宫室，上栋下宇，以待风雨”。“昔者先王未有宫室，冬则居营窟，夏则居橧巢（聚薪柴为巢）”，“古者禽兽多而人少，于是民皆巢居以避之。昼拾橡栗，暮栖木上，故命之曰‘有巢氏之民’”。《周书·序》曾记载“巢伯来朝”。注释是“殷之诸侯”，可见周代仍有部落民族以巢为标志。安徽省现在仍有巢县、巢湖等地名。

20 世纪所发掘的北京人、山顶洞人的居处是石头洞穴，中国黄土高原仍有一部分人居住在窑洞中。少数民族居住在木楼、竹楼，可能是巢居的痕迹。穴处巢居是保护自身、防御风雨、防备野兽、安置群体，穴处巢居是人类居住文明一大变化，中国黄土高原的窑洞居住生活对中华民族形成和中华文化的发展影响非常巨大和深远。黄土的牢固和易掘性能是形成聚居较大部落的有利条件，并且是冬暖夏凉，易于防御猛兽和入侵者。

1. 动物的穴居和巢居

大型肉食性动物大都生活在空旷之地，不营巢穴生活，但有些兽类越冬则藏在洞穴

中，《夏小正》提到“熊（*Selenarctos thibetanus*）、罴（*Ursus arctos*）、豹（*Panthera pardus fontanierii*）、貉（*Nyctereutes procyonoides*）、鼬（*Mustela sibirica*）鼪（*Charronia flavigula*）则穴”；“熊兽藏于山穴，……熊无穴，或居大树孔中”；“（熊）冬多入穴而蛰，始春而出”。

《淮南子》记载：“貛、貉为曲室”，说明貛（*Meles meles*）（也可能是山貛 *Helictis moschata*）、貉在地上打成弯曲的洞穴居住。这是为甚么？解释是“貛曲其穴，以备径至之锋”，表明貛、貉的曲折洞穴可防备直接刺来的利刃。《埤雅》：“貉似狸（*Felis bengalensis*）善睡，狐（*Vulpes vulpes*）善疑，故狐、貉之厚以居也。其营窟与貛皆为曲穴，以避雨、旸，亦以防患。……阴以防雨，景以蔽日，此亦鸟兽之所以智也。俗云：貛、貉同穴而异处。”“貉与貛同穴各处”。“狐一群而不二，惟貉与貛同穴而异处”。这些记载说出：狐、貛、貉都造弯曲的洞穴，防雨淋、日晒、敌害；貉、貛能够同在一土丘中掘洞，但分别居住；狐是单独一群在同一土丘内，而不与其他类似动物共处一丘。

《淮南子》说：“獭穴知水之高下……水之所及，则猨獭移穴。”《尔雅翼》：“（獭）性能知水之高下，其为穴，必预度水所不至，乡人以为潦水之候。”《本草纲目》：“（獭）水居食鱼，知水信为穴，乡人以占潦旱。”说明水獭（*Lutra lutra*）随水之高下在堤岸边作洞穴。

黄鼠（*Citellus dauricus*）营洞穴生活。《本草纲目》：“出太原、大同、延、绥及沙漠诸地皆有之。……穴居，有土窖如床榻之状者，则牝（♀）牡（♂）所居之处。秋时蓄豆、粟、草木之实以御冬，各为小窖，别而贮之，村民以水灌穴而捕之。”对黄鼠的洞穴结构，穴内仓储情况等描述比较清楚。

巢鼠（*Micromys minutes*）能在树上做巢。《汉书·五行志》：“成帝建始四年（公元前29年）九月，长安城南有鼠衔黄蒿（*Artemisia*）、柏（*Biota*）叶上民冢柏及榆树（*Ulmus*）上为巢，桐（*Firmiana*）、栢尤多，巢中无子，皆有干巢矢数十。”有时老鼠（*Rattus*）在水涝地区也可以上树为巢，《后汉书·五行志》：“光武建武六年（公元30年）九月大雨连月，苗稼更生，鼠巢树上。”

兔（*Lepus*）常伏处土表草间浅窟，并不打洞，“狡兔有三窟”，实际它在地表低洼处穴中潜伏。《尔雅翼》：“今兔之所处，其穴常为三窍，猎者攻之，常显然自其穴跃出。”

2. 鸟鼠同穴问题

中国古代曾观察到鸟鼠同穴现象，“导渭自鸟鼠同穴”，这就肯定了‘陕西的渭河是甘肃的鸟鼠同穴山而来’的地理学事实，“渭水出陇西首阳县渭谷亭南鸟鼠山”，说明鸟鼠山在甘肃首阳县（今甘肃陇西县渭源县西南）。鸟鼠同穴山或鸟鼠山是地理学上存在的山脉，鸟鼠同穴是怎么样的现象？《尔雅·释鸟》：“鸟鼠同穴，其鸟为鵌，其鼠为鼵”，注释为：“鼵如人家鼠而短尾，鵌似鵽（沙鸡 sand grouse，*Syrrhaptes*）而小，黄黑色。穴入地三四尺，鼠在内，鸟在外。今在陇西首阳县鸟鼠同穴山中”。

历代旅行者、官吏、学者对鸟鼠同穴有许多观察和争论。清代初年文官宋琬（1614～1673年）亲自看见鸟鼠同穴现象，并将所见的鸟和鼠绘成图，又写了赞语。

鸟鼠同穴赞　宋　琬

鵌鼵二虫，　鸟儿（鵌）和鼠（鼵）两种小动物，

殊类同归；　　类别不一样，同在一穴住；
聚不以方，　　聚集起来不按正常的规律，
或走或飞；　　走的兽和飞的禽却在一处；
不然之然，　　不可能的又变成可能，
难以理推。　　这个道理很难说。

徐松（1812～1878年）在新疆伊犁看到鸟鼠同穴现象，他在《西域水道记》写着："赛里木淖尔东岸有鸟鼠同穴者。鼠如常鼠，鸟长尾绿身如鹊而小。黎明，鸟先飞翔，鼠蹲穴口顾望，渐走平地。鸟来集鼠背，张翼以噪，鼠往返驰而鸟不坠，良久乃已。是即《尔雅》鵹、鶨。"

鸟鼠同穴的讨论经历二三千年，大部分学者认为鸟鼠同穴是事实，少数人否定。根据古代的文献记述，列表5-5如下。

表5-5　中国文献中鸟鼠同穴的纪录

书籍来源	地　点	鸟		鼠		鸟鼠关系
		颜色	形状	颜色	形状	
郭璞《尔雅注》	甘肃渭源	黄黑	似鹪而小		如家鼠，尾短	同穴
沈约《宋书·吐谷浑传》(500)	青海沙州	白		黄		同穴
程大昌(宋)引《大业杂记》(隋)(约610年)	甘肃				长尾	同穴
《元和郡县图志》(814年)	甘肃渭源	青	如家雀	黄	如家鼠	同穴
《蒙泉杂言》(1418—1472)	甘肃庄浪		似雀稍大，顶出毛角		状如家鼠，唇缺似兔，蓬尾似鼬	同穴出入，彼此亲近
《甘肃志》(1657)	甘肃永昌	灰白	如家雀		似鼠，尾若赘疣	
《奉使俄罗斯日记》(1688)	蒙古					同穴
《从军杂记》(1733)	蒙古		长胫雀	黄		同穴，午间鼠蹲穴口，鸟立鼠背
《西域水道记》(1821)	新疆伊犁赛木湖东岸	绿身	如雀而小，长尾		如常鼠	同穴，黎明，鸟先飞翔，鼠蹲穴口张望；鸟集鼠背，张翼鸣叫，鼠奔走，而鸟不掉下来

据陈桢（1955，1958年）总结加入'鸟鼠关系'。

自1850年，国外学者到中国内地调查，俄国人N. M. Prjevalsky 1887年报告：他在西藏、青海、甘肃见到鸟鼠同穴；在西藏、青海所见同穴鸟是两种雪雀（棕颈雪雀，red-necked snow finch，*Montifringilla ruficollis*；棕背雪雀，Blanford's snow finch，*M. blanfordi*），同穴鼠是鼠兔（*Ochotona ladacensis*）；在甘肃庄浪河之北，同穴鸟是黑喉雪雀

[David's snow finch，*M. kansuensis*（=*M. davidiana*），据郑作新改正]，同穴鼠是一种黄鼠（*Citellus*）。1914 年 A. C. Sowerby 记载在内蒙古鄂尔多斯沙漠看到鸟鼠同穴，鸟是一种沙鹎 [isabelline wheat ear，*Saxicolla isabellina*（=*Oenanthe isabelina*)]，鼠是黄鼠（*Citellus*）（图 5-35）。

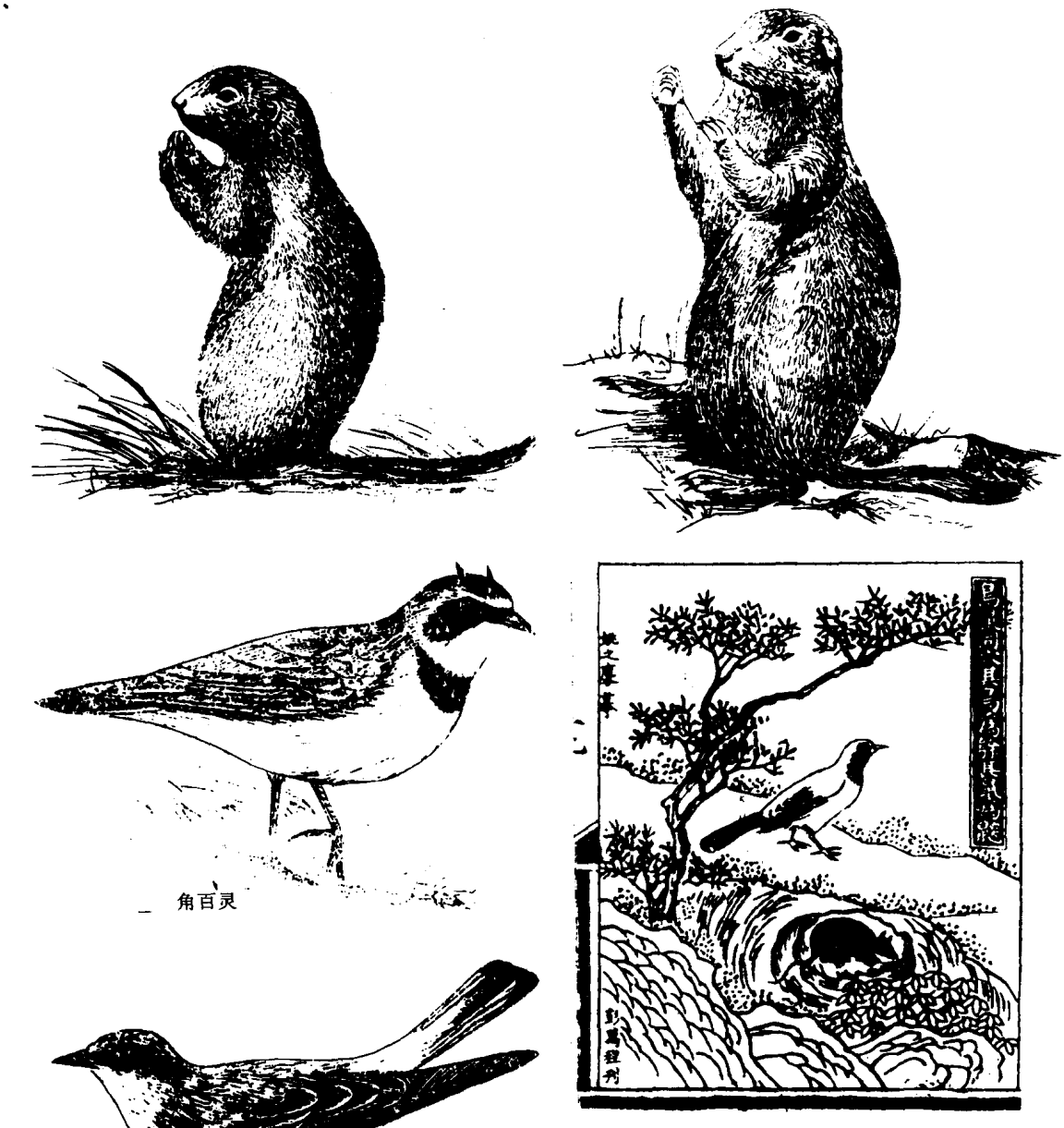


图 5-35　鸟鼠同穴的‘共生’现象

鸟名鶗，实为雪雀（*Montifringilla*）、地鸦（*Podoces*）、角百灵（*Eremophila*）、穗鹎（*Oenanthe*）等；鼠名鼹，实为黄鼠（*Citellus*）、旱獭（*Marmota*）等；图示鸟鼠同穴的鸟和鼠《尔雅音图》，后者由 20 世纪动物学家图补成（钱燕文等，1959 年）

中国著名动物学家陈桢教授于1955年、1958年曾总结鸟鼠同穴问题。

1959年中国鸟类学家钱燕文和兽类学家张洁在新疆天山南坡看到鸟鼠同穴现象。他们在巴音布鲁克见到的是角百灵（*Eremophila alpestris*）与长尾黄鼠（*Citellus undulatus*）同穴；在东部的茶哈奴大坂见到的是穗鹏（*Oenanthe oenanthe*）和高山旱獭（*Marmota boibacina*）同穴。

1959～1960年中国动物学家沈孝宙、林永烈、王宗祎在青藏高原工作，对鸟鼠同穴作过13个月的连续观察，他们发现鸟在鼠的弃洞内生活：褐背地鸦（*Podoces humilis*）营巢于蒙古鼠兔（*Ochotona daurica*）的洞穴中；棕颈雪雀（*Montifringilla ruficollis*）营巢在蒙古鼠兔（*Ochotona daurica*）的弃洞内；白腰雪雀（*M. taczanowskii*）、赭红尾鸲（*Phoenicurus ochruros*）、棕背雪雀（*M. blanfordi*）在鼠兔（*Ochotana*）弃洞内营巢；他们看到鼠兔接近雪雀所栖息的洞口，或因躲避敌害而误入这类洞穴时，当即被这些鸟类赶开或逐出。（表5-6）。

表5-6　鸟鼠同穴或鸟在鼠弃洞中营巢的种类

作　者	地　点	鸟的种类	'鼠'的种类	鸟'鼠'关系
N. M. Prjevalsky，1887	西藏、青海	棕颈雪雀（*Montifringilla ruficollis*），棕背雪雀（*M. blanfordi*）	鼠兔（*Ochotona ladacensis*）（兔形目）	同穴
	甘肃庄浪	黑喉雪雀（*M. davidiana*）	黄鼠（*Citellus*）（啮齿目）	同穴
Sowerby，A. de C. 1914	内蒙鄂尔多斯	沙鹏（*Oenanthe isabellina*）	黄鼠（*Citellus*）	同穴
Kozlova，E. B. 1939、1950	西藏高原	雪雀（*M. ruficollis*，*M. blanfordi*，*M. taczanowskii*）	鼠类	同穴或鼠弃洞中
		褐背地鸦（*Podoces humilis*）	鼠	同穴，或鼠弃洞中
钱燕文等，1959年	新疆天山南坡	穗鹏（*Oenanthe oenanthe*）	高山旱獭（*Marmota boibacina*）	同穴
	新疆天山南坡	角百灵（*Eremorphila alpestris*）	长尾黄鼠（*Citellus undulgtus*）	同穴
沈孝宙等，1962年	青藏高原	褐背地鸦（*Podoces humilis*）	喜马拉雅旱獭（*Marmota himalayana*）、蒙古鼠兔（*Ochotona daurica*）	鸟利用'鼠'弃洞
		雪雀（*Montifringilla ruficollis*，*M. taczanowskii*，*M. blanfordi*）	蒙古鼠兔（*O. daurica*）	鸟在鼠兔洞中营巢
		赭红尾鸲（*Phoenicurus ochruros*）	啼兔（*Ochotona*）	鸟在啼兔弃洞中营巢

经历三四千年不断的探索中国西部和北部确实存在鸟鼠同穴现象，八九种鸟在黄鼠、旱獭、鼠兔等洞穴或弃洞中生活和营巢。在非繁殖季节，鸟和兽利用同一洞穴中不同场所生活，利用同一洞口先后出入；有时在洞外活动时，遇到敌害可以利用彼此的活动和鸣叫来提高警觉，这是生物之间互助形式之一。在繁殖季节，鸟利用鼠弃洞营巢，或赶走原有的主人，或利用鼠洞一部分堵口营巢，不用同一洞口出入，鸟和兽有时发生争斗。

根据柳支英教授的报告，蚤类既能寄生于兽类，又可寄生于鸟类，在青海、西藏、新疆、蒙古的鸟兽和鸟鼠同穴洞中，发现粗毛角叶蚤(*Ceratophyllus garei*)寄生穗鹏、蒙古百灵和喜马拉雅旱獭；中华角叶蚤(*Ceratophyllus sinicus*)寄生在穗鹏和长尾黄鼠、旱獭；前额蚤阿拉套亚种(*Frontopsylla alatau*)寄生在穗鹏、雪雀、褐背地鸦和旱獭、黄鼠。这些鸟和兽有共同的寄生蚤类，证明它们生活在同一洞穴中。

3. 鸟类的巢穴

鸟类在繁殖季节有营巢习性。燕子(*Apus*、*Hirund-apus*)雌雄燕用泥在人家屋内梁上做巢。唐代大诗人白居易(772～846年)有一首诗：

梁上有双燕，翩翩雄与雌，
衔泥两椽间，一巢生四儿。
……　　《燕诗示刘叟》

燕子有时利用旧巢居住，并能记忆隔年的旧巢，“霸城王整之姊……有燕巢常双来去，后忽孤，女感其偏栖，乃以缕系脚为志，后岁此燕果复更来，犹带前缕”。燕子如无房屋做巢时可在树木上筑巢，“元嘉二十八年(451年)、徐、豫、青、冀……郡县，赤地无余，春燕归来，巢于林木。”甚至在野地筑巢。“中原乡人……避难于鲁峄山(今山东峄县)，百姓饥馑，野无生草，掘野鼠、蛰燕而食之”。说明燕子在野地做巢。

杜鹃(*Cuculus*)利用异种鸟巢产卵，自己不筑巢，“维鹊有巢，维鸠居之”，鸠(杜鹃*Cuculus*)在鹊(*Pica*)巢中产卵；“鸤鸠……今之布谷(*Cuculus*)……牡牝飞鸣，以翼相拂，不自为巢，居鹊之成巢”；斑鸠“不能为巢，多居树穴及空鹊巢中；哺子朝自上下，暮自下上……”。珠颈斑鸠(*Streptopelia*)“拙于为巢，才架数茎，往往堕卵”。说明鸠鸽科不善于营巢的特性。

鹳鹆现在正式学名是八哥(*Acridotheres cristatellus*)，留居中国长江流域左右，很少到黄河流域活动，“鹳鹆今中国皆有，……此鸟本亦巢居，不皆穴处”；“鹳鹆巢于鹊巢、树穴及人家屋脊中”。肯定了鹳鹆在别鸟巢中、树洞中和屋脊下为巢，能以三类场所为巢，说明八哥造巢的能力不佳，但适应性较强。

苇鸧(bitten *Ixobrychus*)，水中禽类，据书载：“巢于高木，生子穴中”。啄木鸟(*Picus* 或 *Dendrocopos*)“斲木鸟，巢木中”。明确地说明啄木鸟在树干中作巢。乌鶇(black bird，*Turdus merula mandarinus*)又名百舌，“百舌处处有之，居树孔、窟穴中”。

鹪鹩(wren，*Troglodytes troglodytes idius*)又称巧妇、巧雀。《禽经》：“(鹪)鹩巧而危，……喙尖，取茅秀(茅草花)为巢，剌以缣、麻，若纺绩为巢，或一房，或二房，悬于蒲(*Typha*)、苇(*Phragmites*)之上。”《本草纲目》：“巧妇小于雀，在林薮间为窠，窠如小袋。……喙如利锥，取茅苇毛毳为窠，大如鸡卵，而系之以麻发，至为精密，悬于树上，或一房二房。故曰巢林不过一枝。”

蓝翡翠(black-capped kingfisher，*Halcyon*)巢土穴中，“此鸟穴土为巢，尝冬月起其穴，横入一尺许，雏于其中”。翠鸟(common kingfisher，*Alcedo*)、翡翠在生殖哺幼期间造巢不止一个，“翠鸟先高作巢，及生子，爱之，恐堕，稍下作巢；子生毛羽，复益爱之，又更下(作)巢也”。

鹊(*Pica pica sericea*)又称喜鹊,有时与灰喜鹊(*Pica cyana swinhoei*)相混,两者习性近似。鹊筑巢较早,"季冬始巢",雌雄共同啣树枝造巢,有时互递或共啣造巢材料,民间称为'喜鹊传枝';"鹊巢知风之自","岁多风,则鹊作巢卑","知来岁风多,巢必卑下"。不仅鹊依不同年份筑巢位置有高低,并且巢的开口方向也有所不同,"开户背太岁向太乙"。[①] "故曰乾鹊知来。"最近一位学者统计鹊巢口的方向确有变化,基本上与所谓太岁方位一致。

4. 鱼类的巢穴

白鲟(*Psephurus gladius*)古称鲔,大者称王鲔,冬季穴居,张衡(78～139 年)的《东京(指洛阳)赋》说:"王鲔岫居"。山穴为岫。"(鲔)出巩穴(河南巩县附近山穴),……直穴(穴是平直的),有渚谓之鲔渚(穴旁有小沙洲)";"(鲔)岫居,至春始出"。

鳜鱼(*Siniperca chuatsi*)是我国名贵淡水鱼类,"夏月盛热时,好藏石罅中,人即而取之"。"夏月居石穴,冬月偎泥,鱼之沉下者也"。

泥鳅(*Misgurnus anguillicaudatus*)古称鳝、鳅。"鳝一名鳅,今泥鳅也,穴于泥中,因此名云"。"鳅,今泥鳅也,似鲤(鳝鱼 *Fluta alba*)而短,无鳞,以涎自染……寻习其泥,厌其清水"。

鳗鲡(*Anguilla japonica*)又称蛇鱼,"此鱼善穿深穴"。由海入江湖中生活,安徽歙县、浙江绍兴、余姚、乌程等均有记载。

5. 鼍的洞穴

扬子鳄(*Alligator sinensis*)古名鼍,又名土龙,蛟,生活在沼泽湖河中,"生湖畔土窟中","人于穴中掘之","鼍穴极深"。

6. 昆虫的巢穴

蚕(*Bombyx mori*)"食桑之虫,……以丝自舍曰茧"。蜂类作巢是中国人民熟知的事,"家室侧悬,门户众多……此乃蜂窠也","经营堂窟,繁布金房,叠构玉室",清楚地说明中华蜜蜂(*Apis cerana*)建造巢房居住。《埤雅·蜂》:"蜂(*Apis*)有两衙,……采取百芳酿蜜,其房如脾(牛脾),今谓之蜜脾。其王之所居,叠积如台。语云:蜂台蚁楼。言蜂居如台。"明显地叙述蜜蜂建造蜂房(如官衙)、蜜脾、蜂王台等不同结构。

蚁是蚁总科(Formicoidea)的通称,它们是高级的合群性昆虫,"蚁处处有之,……穴居卵生。……壅土成封,曰蚁封,以及蚁垤、蚁垒、蚁冢"。蚁筑巢靠水源,《韩非子·说林》提到:齐桓公(公元前 685～公元前 643 年)在公元前 663 年领兵打到孤竹,找不到食用水,当时一位大臣隰朋说:"蚁冬居山之阳,夏居山之阴,蚁壤守而有水。"就是蚂蚁做窠靠近水源。兵士们利用挖蚁穴的办法,找到了水源。蚂蚁知道晴、雨的变化,在大雨将来前修堵巢穴,汉代焦延寿《易林·震之蹇》:"蚁封户穴,大雨将集"。说明蚁知道天气变化。蚁穴结构复杂,宋代《五色线·蚁城》:"掘深丈许,遇蚁城,方数丈,外重,雉堞皆具,子城谯橹,工若雕刻;城内分街径,小垤相次。"几乎像人造的城市一样,纵横路径较多,大巢穴内还有小的

① 太岁,旧历纪年所用值岁干支的别名。如逢甲子年,甲子即是'太岁'。习惯上只重视十二地支。故太岁每十二年一循环;地支有方位,'太岁'因而也有方位。太乙,古星名,在天龙座内,属紫微垣。

居室——小垤，一个靠着一个。

第四节　人和动植物的生活环境

人和动物都选择、适应他们的生活环境，包括居住地带、日照条件、温湿度变化、水源、气候、共存生物、降水情况，一些有影响的非生物因素等等，即现在所称的生态系统或自然环境。古代中国简称为'水土'。主要认为水和土是生活环境中最重要的成分。

1. 生活环境与生物

周代已将人们和动物的生活环境分成五大类，其中分别居住适应性动植物。《周礼·地官·大司徒》说：

"以土会之法，辨五地之物生：一曰山林，其动物宜毛物，其植物宜皁物，其民毛而方。二曰川泽，其动物宜鳞物，其植物宜膏物，其民黑而津。三曰丘陵，其动物宜羽物，其植物宜核物，其民专而长。四曰坟衍，其动物宜介物，其植物宜荚物，其民皙而瘠。五曰原隰，其动物宜羸（裸）物，其植物宜丛物，其民丰肉而庳。"

这五类生物的生活环境，各有其适应的居住者：第一类是高山和森林带，适宜多毛的兽类，有壳斗（古名皁斗）的山毛榉科（Fagaceae）的柞、栗、槠等高山植物，人民多毛而面孔较方正。第二类是河流、沼泽带，水中动物多鳞甲——鱼类和鳄鼍等类，植物多具膨大花托包含果实的种类，如莲、芡之属水生植物，老百姓多带黑而明亮（紫外线照射较多的缘故）。第三类是丘陵带，动物多飞鸟，植物多核果类，如桃、杏等，老百姓身材适中。第四类是高低起伏的原野，动物多介壳类——水生龟、鳖等，植物多核果类豆科植物（Leguminosae），人民多白皙而瘦。第五类生活环境是平原，动物多贝类、昆虫类等（羸：或指羸类——贝类，羸——虫类，羸又写成倮、裸等，泛指人类，但本节中已有'民'字，不可能解释为'人'），植物多丛生类——芦苇和小群灌木，人民多丰腴而较矮。

《周礼》中的'土会'，原意可能指'会计土地、征收贡赋'的含义，现在可认为按照地形地貌了解生物资源的情况，正符合生物与生活环境的含义，颇类似于现代资源生态系统的类型；动物和植物以及人类生活环境受自然和人为干扰较多，但数千年《周礼》记载时仍保留一些原始性。

2. 生物与环境关系论

——三才学说、天地人学说

中国古代人民在劳动、生活、生养、休息过程中，对自然界万物万事的运动与变化、起源和发展，进行深入的观察和细致的分析、归纳，首先建立'宇宙皆由元气组成'的观点，元气分为阴阳二气，阴阳二气相摩相揉分别形成天地人物。在万物万事纷纭众多的世界里，天地人物的关系怎样？中国学者建立天地人三中心或三要素的观点，天地人中国古代称为三才，实际上是三种最主要的事物和人物。这是人与自然关系的学说，学者们将宇宙间一切事物和人的复杂关系看成是生态大系统，彼此之间关系怎样？彼此之间影响和作用怎样？学者们将自然界的万事万物等等环境因子归入天地二类，也可以说非生物因子以及一部分生物因子统归于天地二类，生物特别是人作为天地人三中心中唯一重要的人的要素

来观察考虑各种问题，这样就形成人与环境之间关系或环境与生物的关系。中国学者提出天地人三才学说是生态学中的最重要的学说之一，也是环境生物学中重要学术思想。

最早提出天地人三中心的看法，有文字记录可考的，首推《尚书·泰誓》，书中记载周武王（约公元前1122～1115年在位）攻打商纣王（约公元前1191～1154年在位）前的誓辞——《泰誓》："惟天地，万物父母；惟人，万物之灵。"首先强调天地人物的相互关系和重要性。《易·说卦》："……立天之道，曰阴与阳；立地之道，曰柔与刚；立人之道，曰仁与义；兼三才而两之，故《易》六画而成卦。"书中首先总结了天地人三才的道。

《老子》说："故道大，天大，地大，人亦大。域中有四大，而人居其一焉。人法地，地法天，天法道，道法自然"。从中可以看出老子的思想对天地人是很重视。

春秋战国以及汉代的学术文献之一《管子》，在《霸言》中说："立政出令用人道，施爵禄用地道，举大事用天道；"《水地》中说："地者，万物之本源，诸生之根菀也；"对天地人给以高度的重视。《内业》："凡道无根无叶，无枝无荣，万物以生，万物以成，命之曰道。天主正，地主平，人主安静。春秋冬夏，天之时也；山川陵谷，地之材也；喜怒取予，人之谋也。……凡人之生也，天出其精，地出其形，合此以为人。和乃生，不和不生。"强调天时、地材、人谋和'和乃生人'。《乘马》说："地利不可竭，民力不可殚。"说明要保持地利与人力，不能过分使用。

孟轲在《孟子·公孙丑》提出："天时不如地利，地利不如人和。"说明他考虑到天、地、人三者的作用和他们之间的相对重要性。

庄周（公元前369～公元前286年）的《庄子·齐物论》说："天地与我并生，而万物与我为一。"基本上考虑到天地人物。《大宗师》："知天之所为，知人之所为，至矣。"列举了天人关系。《在宥》："何谓道？有天道，有人道；无为而兼者，天道也；有为而累者，人道也。"说及天和人的道。《天地》："天地虽大，其化均也；万物虽众，其治一也；人卒虽众，其主君也。"说明天地人物的统一性。《至乐》："天地无为也，而无不为也；人也，孰能得无为哉？"《知北游》："中国有人焉，非阴非阳，（涌动）如河海，暴暴（耸立）如山丘。"《荀子》："若是则万物失宜，事变失应，上失天时，下失地利，中失人和，天下嗷然，若烧若焦。"荀况阐述天地人三者的重要性，反复强调天时、地利和人和的配合得宜，就是处于最佳状态，财货就会很多，不然的话，生机枯槁。

《黄帝内经·素问》提出天地人三才的原理及其在医药学上的应用，《宝命全形论》："天覆地载，万物悉备，莫贵于人。人以天地之气生，四时之法成"；"人生于地，悬命于天，天地合气，命之曰人"；《阴阳应象大论》："夫变化之为用也"，"在天为玄，在人为道，在地为化"；《著至教论》："而道，上知天文，下知地理，中知人事，可以长久，以教众庶（群众），亦不疑迨，医道论篇，可传后世，可以为宝"。《黄帝内经》集春秋、战国、秦、汉医药学成果的大成，提到天文、地理、人事的三原则，同一般的和农学上的天时、地利、人和三者又略有不同，组成医道的核心。这是天地人三才学说在医药学的具体应用和总结。

（执笔人　郭　郛）

第六章　变态和发育

发育包括卵发育、幼体发育和成体发育，或者可分胚胎发育和胚后发育。变态是发育的一类特殊形式，在幼体发育到成体发育过程中，在形态结构、生理机能、行为习性、生态环境等发生一系列变化，使生物有机体能更好地适应环境，克服环境阻力，获得更完善的躯体构造和功能，达到和完成生物生存的目标或目的。由于发育和变态的关系比较密切，故本章合并讨论这两项主题。

第一节　变　　态

中国古老文献中首先明确表明变态类型的两种发育形体的，见于《庄子·秋水》："埳井之鼃谓东海之鳖曰：……还视虷[①]、蟹与蝌蚪，莫吾能若也。"大意是：在坎井中的蛙对海边的鳖说：环看孑孓小螃蟹和蝌蚪，他们比不上我。从这句寓言中可以表明庄周（公元前369～公元前286年）的时代，已识别青蛙成体和蝌蚪幼体。《尔雅·释鱼》："蝌蚪"，郭璞注是虾蟆子，说明蝌蚪是蛙类幼体。

1. 蛙的变态

对蛙类变态过程描述比较清楚的，首推《尔雅翼·蝌蚪》："蝌蚪，虾蟆（*Rana*）子也。虾蟆曳肠（实指卵及胶管）于水际草上，缠绕如索。日见黑点渐深。至春水，鸣以聒之（古人以为青蛙鸣叫有催卵孵化作用），则蝌蚪皆出，谓之聒子。古所谓鹳（*Ciconia*）影抱（鹳孵卵时有时不伏在卵上，只以身影护卵，有散热效用）、（虾）蟆声抱者也。头圆色黑，始出有尾而无足，稍大足生而尾脱。……蝌蚪唯唯，群浮暗水，唯朝继夕，聿（出）没如鬼，言其出没不常也。……皆脚具而尾始脱耳。"这比较清楚地叙述蛙卵的排放、蝌蚪的孵化和生长发育以及蝌蚪的行为和生活环境，特别提出'蝌蚪始出有尾而无足''稍大足生而尾脱'，这一重要变态的过程。唐代已知'渐大则脚生尾脱'。

2. 昆虫的变态

昆虫的变态，包括昆虫的各个虫态：卵、幼虫、蛹、成虫以及变态的过程，如蜕皮和羽化等。这些一直受到较大的注意并有相关的记载。

昆虫类的卵从《说文》中借用："凡物无乳者，卵生"，大意是大凡生物不哺乳的，卵生。泛指鸟类、鱼类、龟类、蛙类、蛇类、昆虫类，实指动物的发生分为两大类：胎生类（哺乳类）、卵生类（非哺乳类）。

昆虫的幼虫，在汉代以前已产生一些专门的名称，如桑蚕（*Bombyx*）的幼虫叫做蚕，蝉（*Cicadids*）幼虫叫复育，蚊幼虫叫孑孓，蜻蜓幼虫叫水蚤，虱幼虫叫虮，蚁幼虫叫蚳，

① 虷，有的版本作蜎，井中赤虫，《广雅》说：孓孑，蜎也，蚊幼虫。

蝗虫（*Locusta*）幼虫叫蝝，金龟子（*Scarabaeoidea*）幼虫叫蛴螬，蝇幼虫叫蛆，《说文》写成‘胆’（古字体为蜡）。

昆虫的蛹态称蛹，“蛹卧丝自裹”，表明蚕蛹的生活状态。蚕成体叫蛾。

关于蚕的发育过程，生长、蜕皮、变态、羽化，在《诗经》中提到蚕的两个虫态：蚕、蛾。其他一些书籍列举种、蚕、茧、或蚕、蛹、蛾，蚕的种（卵）——“收其后世”，又说蚕“三伏三起”，就是说明蚕幼虫蜕皮三次；“蚕（蛾）产子，子为蚕，蚕作茧”等；“剖卵，蚕生，蚕绩（吐丝），成茧，出蛾，蛾生卵”等等，剖卵就是孵化，出蛾就是羽化。“蚕种（卵）、蚕（幼虫）、茧蛹（外丝室）、蛾”四种外形变化；“茧生蛾，蛾生卵，……蛹者，蚕之所化；蛾者，蛹之所化”，说明各个虫态的相互关系；《本草纲目》叙述蚕的过程较为清楚：“蚕初出曰蚁（音苗 miao），……自卵出而为蚁，自蚁蜕而为蚕，蚕而茧（蘧，丝室），茧而蛹，蛹而蛾，蛾而卵，卵而复蚁……南粤有三眠、四眠（蚕幼虫蜕皮三次、四次），两生（一年两代），七出、八出（一年七代、八代）者。”明代学者有一咏蚕丝诗，说蚕的变化。

《作蚕丝》　　喻　彦

蚕老变作蛹，　　蚕儿老熟变为蛹，
吐丝外成茧，　　蚕儿吐丝结成茧。
但见外绸缪，　　只见外面包得好，
中心无由见。　　里面变化看不见。

昆虫蜕皮过程在中国古籍中称为眠，北周庾信：“原蚕始更眠”，说第一代蚕开始进行第二次蜕皮。《蚕赋》说蚕“三伏三起”，有的版本作“三俯三起”，《尔雅翼·蚕》解释“俯谓之眠，亦有四眠”。蜕皮最初曾用“卧”来表达，如“三卧一生蚕，四卧再生蚕”，就是蜕皮三次和四次的蚕。《蚕书》将蜕皮分成初眠（第一次蜕皮）、再眠（第二次蜕皮）、三眠（第三次蜕皮）、大眠（第四次蜕皮）。关于蚕的蜕皮经历时间和幼虫各龄期的长短，《蚕书》详细纪录：

“蚕生，明日，桑或柘叶风戾（风干）以食之，寸二十分，昼夜五食；九日，不食一日一夜，谓之初眠。又七日，再眠如初；乃食叶寸十分，昼夜六食。又七日，三眠如再；又七日，食五日，不食二日，谓之大眠。食半叶，昼夜八食，又三日，健食，乃食全叶，昼夜十食，不三日遂茧……”

丛书中纪录得知：一龄蚕经过 10 天，二龄 7 天，三龄 7 天，四龄 7 天，五龄 6 天，共 37 天；初眠、再眠、三眠每一次蜕皮经过时间是 1 天 1 夜，合 24 小时；大眠（四眠）蜕皮时间为 2 天，合 48 小时。

中国南北气候相差较大，又由于饲养技术和蚕的品种、世代、眠性不一，所以家蚕幼虫经过时间长短不一，现比较一些结果列表 6-1。

蚕的蜕皮次数与品种有关，也与地区有关，“北蚕多是三眠，南蚕俱是四眠”。

蚕的蜕皮程序，《豳风广义》：“蚕眠者乃脱壳之候也，蚕食至此，身肥皮紧，色带微黄，嘴也缩入……静卧如睡眠一般，一日一夜，不食不动。至于脱壳复起，食之甚急，一日之间，长大数倍。”《蚕书》：“凡蚕之眠，皆先吐丝著薾（吃剩下的残梗、叶），以缠其足。”初但伸嘴向上，挺身不动，谓之打眠桩。再候之则吐‘珠’矣。蚕至‘吐珠’为眠

成；自眠而起，天寒约一周时，暖则不必周时……蚕乘暖气，半日即起矣。……先起者名‘抢火娘’，悉属雄蚕。”这些观察和纪录是细致而深入的，并说明雌雄蚕的蜕皮时间差异。并命名先蜕皮的雄蚕为‘抢火娘’。

表 6-1　家蚕（*Bombyx mori*）幼虫的发育经过时间

文　献	作　者	年　代	经过天数	附　注
淮南子	刘安	(179～122　B. C.)	22 日	
养生论	嵇康	(223～262)	18 日	火蚕（高温中）
养生论	嵇康	(223～262)	30 余日	寒蚕（低温中）
齐民要术	贾思勰	六世纪	27 日	三眠蚕
蚕书	秦观	(1049～1100)	37 日	四眠蚕（兖州）
埤雅	陆佃	(1102)	27 日	三眠蚕
尔雅翼	罗愿	1184	36 日	
本草纲目	李时珍	1578	27 日	三眠蚕
西吴蚕略	费星甫	1845	20 日	头蚕、二蚕
西吴蚕略	费星甫	1845	18 日	二蚕（芒种时生）

昆虫由幼虫或蛹变化为成虫，长出四翅或二翅，能够飞翔或进行活动，称为羽化。较早见于晋代文献——《搜神记》：“木蠹生虫，羽化为蝶。”中国较早知道蜕皮和羽化的主要特征，《尔雅·释虫》：“蟓醜罅”，郭璞注是“剖母背而生”。邢昺疏：“蟓、飞也；醜、类也；虫类能飞蟓者谓蝉属（*Cicadids*），皆剖坼母（原来的虫）背以为孔罅而生。”举出蝉为代表，说明它从原来的虫体的背面蜕裂线出来。罗愿以蝴蝶为例，说明变态和发育过程中各种变化。《尔雅翼·蝴蝶》：“蝴蝶以芳时飞集花间，翩翩相逐，物（生物）之适意者。……蝶，物（生物）之善化者。今菜中青虫（菜粉蝶 *Pieris rapae*），当春时行缘屋壁或草木上，以丝自固。一夕视之，有圭角（体侧有突起），六七日其背罅裂，蜕为蝶出矣。”这是清楚地说明菜粉蝶的变态过程。书中又举出另一种大蝶，常见的黑色玉带凤蝶（*Papilio polytes*）等称为凤蝶的，“其大蝶散卵于柑橘上，为虫青绿，既久则成大蝶”。将凤蝶的卵态、幼虫、蛹、成虫等叙述清楚。

昆虫蛹的形状以及蛹的‘悬箍线’，除上面提起的丝茧和‘以丝自固’外，明代《泽州志》（山西晋城）中记载：“明崇祯庚辰（1640 年）秋，析城山（在山西阳城县西南）树头遍挂虫壳（指蛹），如人形，长三寸，绿色。衣冠襟袖宛然，两腋下穿黑绒线，如傀儡绳系状。山中僧人取悬室内。至春时，绿壳开裂，中飞出一蝴蝶，绝可观。”文中描叙蛹壳外箍一条黑色丝线，乃是鳞翅目蝶类亚目（Rhopalocera）中蛹的特征。这一简短文字记述蛹的形状和悬箍线、生活季节、羽化情况。

昆虫的变态过程及其环境的变化和学者的认识，可以蜻蜓来说明。蜻蜓目（Odonata）包括蜻总科（Skimmers，Libelluloidea），又称蟌，蜓总科（dragonflies，Aeschnoidea），幼虫称为水蚤。“水茧为蟌”，“蟌，青蜓（蛉）也，”青蜓（蛉）乃蜻蜓的古称。蜻蜓“……此物生于水中，故飞水上”。《尔雅翼》对蜻蜓的变态和环境的变化有

精辟的论述："（蜻蜓）一名蟌，淮南子称：……水蚤为蟌，皆生非其类，唯圣人知其化。又称'水蚤为蟌，孑孓为蠓（蚊）'，物之所为，出于不意。弗知者惊，知者不怪。详此类变易，固不足惊；又人皆习知，不待圣人也。彼将因众人耳目之所见，以及视听之所不接，盖发端于此耳。水蚤既化青蛉，青蛉相交，还于水上，附物散卵，出复为水蚤，水蚤复化焉，交相禅无已。"

从上述这些描述看来，宋代已熟悉蜻蜓类的变态过程，对蜻蜓类三个虫态：卵、水蚤（幼虫）、蜻蜓（蟌、蜻蛉——成虫）的变化比较清楚，又知道它们生活环境的变化：水上（青蛉）、水中（水蚤、卵）。罗愿认为要"详此类变易"，就是深刻了解这一类变化，这样才不必惊奇，人人都熟悉认识了，就不要聪明人来解释了。聪明人将别人耳闻目睹的事实，归纳起来，提高到更高的水平，超出了人们耳闻目睹的界限，上升为理论的形式。一切的理论见解，都是这样出来的——"盖发端于此耳"。

关于蝉类的变态和成虫、幼虫之间关系，《论衡》："蝉之未蜕也，为复育；已蜕也，去复育之体，更为蝉之形。"说明蝉的成幼变态。唐代学者左牢认为蝉的变态是"一体双形"，来说明蝉的成虫和幼虫关系，他在《蝉蜕赋》中说"以一体区分，双形酷似"，来表明成幼外形相似，实由一个身体分化成功。后来的李远《蝉蜕赋》则说蝉"能变化以知机"，表明变态与气候关系密切。

勿谓乎蝉之至微，	不要说蝉是微小的生物，
能变化以知机。	能知道自然规律而变化。
因挺质以竦拔，	生长好了向外爬，
遂脱身而奋飞。	就褪去旧壳而飞去。
余壳连拳，	蜕下的壳带着六足和爪，
抱绿叶而犹在；	抱着绿叶留在那儿；
新声响亮，	新（成虫）蝉响亮地鸣叫，
噪清风而不归。	随清和的风飘荡，成虫不会回到旧壳那里去。

3. 昆虫变态的理论基础

关于昆虫变态的理论学术观点，汉代学者强调形体的变化，"蚕食桑，老绩（吐丝）而为茧，茧（实指茧内蛹）又化为蛾，蛾有两翼（蛾实有四翼），变去蚕形。蛴螬（蝉的小幼虫）化为复育，复育转而为蝉，蝉生两翼（实有四翼），不类蛴螬。凡诸命（许多生物）、蠕（蠕虫）、蜚（能飞的生物）之类，多变其形，易其体"。王充（27～96年）认为能爬动的、能飞的虫大都能改变它们的形体，成虫同原来的幼虫不一样。同章他又说："变者，不可不变。……如徒变其形而年不增，则蝉之类也"。他又说能变形体的一定要变化，……如果只改变形态，并不增长年龄和寿命，就是蝉一类的生物。他说明寿命与变易形体关系不大。唐代学者左牢，如前面所引的，变态的变化是'一体双形'说。另一位学者无能子认为变态是由本质——'禀'所调控的："食桑之虫，丝其肠者（古人认为蚕丝从肠吐出，实际从体内丝腺吐出），以丝自舍曰茧，茧伏而化，于是羽而蛾焉，其禀也宜如此。"无能子强调本质、禀性、特有的性质规定蚕的变态。'禀'近似于内在本质，隐约地类似于现代生物学中遗传因子。

4. 变态的激素调节机理

20 世纪昆虫变态问题继续引起广大学者的注意与研究，英国昆虫生理学权威 V. B. Wigglesworth 博士经几十年的努力，在昆虫中找到一些内分泌器官，如咽侧体和保幼激素，日本福田宗一、美国 C. M. Williams、德国 P. Karlson 等学者发现前胸腺（蜕皮腺）和蜕皮激素，昆虫变态受内分泌激素的调节才为人们注意。魏氏提出昆虫激素量变，特别最后一龄幼虫体内保幼激素量的变化，一个内分泌系统，即脑激素——保幼激素——蜕皮激素组成内分泌系统，是调节昆虫变态的主要机理；这是单链激素调节昆虫变态机理。郭郛通过肯定昆虫生殖腺激素的普遍存在，以及有关日本和美国学者的报告，提出昆虫激素质的变化，特别最后一龄幼虫体内生殖腺激素发生作用，两个内分泌系统，即脑激素——保幼激素——蜕皮激素与脑激素——保幼激素——生殖腺激素两个内分泌系统发生相互作用，这是双链激素调节昆虫变态的主要机理。

蛙类变态在 20 世纪中已被学者们肯定受到体内激素的调节。

第二节　发　育

发育包含生长、发育二义，有时又与发生同义。发育与环境温度关系较为密切，《尔雅・释天》："春为发生，夏为长嬴……"，简约言之为春生、夏长，表示发育受到季节、气候的影响。发育通常指生物自初生至长成的全过程，生长发育的规律是备受学者的重视，"大哉圣人之道，洋洋乎发育万物，峻极于天"。意思是聪明人所研究阐明的自然规律，调节控制万物发育的规律，几乎同天那样的崇高。"天何言哉，四时行焉，万物生焉，天何言哉"。这是中国春秋战国时代哲学家孔子学派的学术观点，'自然是沉默无言的，春夏秋冬四季循环不息，世界上各种生物都在生长发育，自然是沉默不讲话的'。表明季节、气候影响生物的生长发育。

1. 身体机能发育

《黄帝内经・素问》比较男女的身体机能发育情况："女子七岁，肾气盛，齿更、发长；二七而天癸至，……月事以时下，故有子；……三七肾气平，故真牙生而长极；四七筋骨坚，发长极，身体盛壮；五七……面始焦，发始堕；六七……面皆焦，发始白；七七……天癸竭……故形坏而无子也。丈夫八岁肾气实，发长齿更；二八肾气盛，天癸至，精气溢写，阴阳和，故能有子；三八肾气平均，筋骨劲强，故真牙生而长极；四八筋骨隆盛，肌肉满壮；五八肾气衰，发堕齿槁；六八阳气衰竭于上，面焦、发鬓颁白；七八……天癸竭，精少、肾脏衰，形体皆极；八八则齿、发去……男不过尽八八，女不过尽七七，而天地之精气皆竭矣。"这一人体生理、生殖机能变化的顺序，基本上可以说明人体发育生理过程。

2 世纪中国人对人体发育生理有了大体描述。20 世纪由于社会文明的进步，中国人平均寿命在 72 岁左右，女童初潮在 14 岁以前开始，这些生理指标的具体情况，当与 2 世纪的不尽相同。

动物年龄的识别以及动物胚后发育情况，一般以人们的观察印象来区分动物幼年、青

年、壮年、中年、老年各个时期，主要用不同称呼命名，如婴、雏、乳来称呼幼年动物，壮年和中年直接以某动物为称呼，老年动物则加上老字作名称，以表示动物年纪的区别。

有牙齿的哺乳类，如牛、马和人，可以用牙齿的发育情况来识别年龄。《本草纲目·牙齿》说："两旁曰牙，当中曰齿。"《韩诗外传》："故男八月生齿，八岁而龆（tiao）齿[①]……女七月生齿，七岁而龀（chen）齿。[②]"前面已引用《黄帝内经》中牙齿变化与年龄关系。《本草纲目》："女子七月齿生，七岁齿龀，三七肾气平而真牙生，七七肾气衰，齿槁发素。男子八月齿生，八岁齿龆，三八肾气平而真牙生，五八肾气衰，齿槁发堕"。这是汉代至明末（公元前206～公元1644）依靠牙齿等识别人的年龄的总结。

牛马牙齿在一生中有明显的变化，大致是一年生一齿，可能周代或以前人们就用齿的变化来计算牛马的年龄。《谷梁传·僖公》二年（公元前658），晋国大夫"荀息牵马操璧而前曰：璧则犹是也，而马齿加长矣"。可知春秋时代公元前7世纪已用马齿变化识别年龄。相传春秋秦国伯乐、晋国有名的养马大师王良用口齿法确定马的年龄。《齐民要术·养马》列出用齿识别年龄，后来大都由此整理出系统办法。唐代李石等编著《司牧安骥集》，元代兽医专家喻本元、喻本亨编著的《元亨疗马牛驼经》均列有马的〈三十二岁口齿诀〉，另外分别附有〈齿岁十首诗〉、〈齿岁歌〉以及〈齿岁论〉、〈口齿图〉三十二幅（图6-1）等来说明马的牙齿变化和年龄关系。

三十二岁口齿诀：

"一岁驹齿二，二岁驹齿四，三岁驹齿六；四岁成齿二，六岁肉芽生，七岁角区[③]缺，八岁尽区如一；九岁咬下中区二齿臼，十岁咬下中区四齿臼，十一岁咬下中区六齿臼；十二岁咬下中区二齿平，十三岁咬下中区四齿平，十四岁咬下中区六齿平；十五岁咬上中区二齿臼，十六岁咬上中区四齿臼，十七岁咬上中区六齿臼；十八岁咬上中区二齿平，十九岁咬上中区四齿平，二十岁咬上下尽平；二十一岁咬下中区二齿黄，二十二岁咬下中区四齿黄，二十三岁咬下中区六齿黄；二十四岁咬上中区二齿黄，二十五岁咬上中区四齿黄，二十六岁咬上下尽黄；二十七岁咬上中区二齿白，二十八岁咬下中区六齿白，二十九岁咬下中区六齿白；三十岁咬上中区二齿白，三十一岁咬上中区四齿白，三十二岁咬上下尽白。"

关于牛牙齿变化和年龄的计算，一般可鉴定到20岁左右。《相牛心镜要览》记载："一二岁为圆；口内面顶二齿，耳与角齐，三岁不必疑；四岁四个牙，五岁六个牙；六岁进六，边牙出肉；七岁正边牙；八岁乳齿尽换，为齐口；九岁正齐口，十岁新圆斑，十一岁大新斑；十二岁小圆斑，又名挂角斑；十三四抄（?）斑口，十五六一线口；十七、八、九，二十以后，牙齿无凭，口内无斑；内平外平，二十有零。有竹根齿，到老不脱斑；又有粉齿，十岁外无斑。又齿色七黄八白，九疏十漏，十一、十二（岁）现外边峰芒。……又牯牛（♀）经老，老在一年；牸牛不经老，老在一月。"意即母牛牙齿较易变老。牛的牙齿着生部位同马的不相同，牛羊没有上切齿，《孔子家语·执辔》已经说过"戴角者无上齿，"所以用牛的牙齿来识别年龄只能依靠下齿。至今农村乡镇集市牛马市

---

① 大戴礼·易本命作八岁而毁齿。

② 国语·郑语注作七岁而毁齿。

③ 区，音欧（ou），凹下的意思，实指齿坎。角区即各区，角区缺，指齿坎未磨平，参见齐民要术·校释。

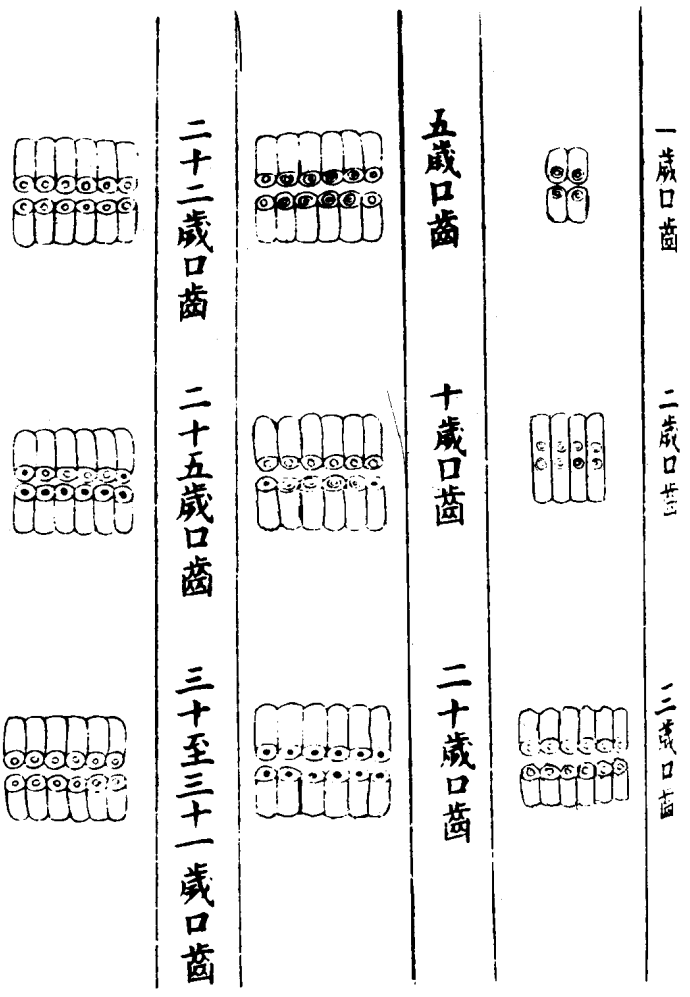


图 6-1　马齿发育变化，识别年龄简图
（据《图书集成》）

场上仍沿袭这些传统的鉴别年龄方法。

鸟羽的生长和换羽的季节性规律可以孔雀为例。孔雀（*Pavo muticus imperator*）雉科，雄鸟尾羽较长，约 1.5 米，特称为尾屏，中国对雄孔雀张开尾羽的动作，叫作孔雀开屏。孔雀尾屏的生长要经几年。《桂海禽志》说："雄者尾长数尺，生三年，尾始长。岁一脱尾，夏秋复生。"《埤雅·孔雀》记载："五年而后成，始生三年，金翠尚小，初春方生，三四月后复凋，与花萼俱衰荣。雌者不冠，尾短无金翠。"《尔雅翼·孔雀》："凡五年而后成，长六七尺，展开如车轮，金翠煜然。始春而生，至三四月复凋，与花萼俱荣衰。羽属之最华丽者。"

《茅亭客话》记载："（孔雀）初年生绿毛，二年生尾，生小火眼。三年生大火眼，其尾乃成。"将孔雀尾屏的生长过程叙述比较清楚。大小火眼乃是尾羽的眼斑。但生长成时间三年与别的记载不同。

2. 胚胎发育

胚胎发育是指受精雌核在卵内或在母体内发育而为成长胚胎，以便孵化或产出。《礼

记·乐记》："羽者妪伏，毛者孕育，[①]"说明有羽翼的鸟类（包括虫类）产卵，体伏而孵出后代，生毛的兽类（包括人类）怀胎而产出后代。

关于人的胚胎发育生长过程，《文子[①]·十守》有比较完整的叙述："……人受天地变化而生，一月而膏，二月血脉，三月而胚（pei，同胚），四月而胎，五月而筋，六月而骨，七月而成，八月而动，九月而躁，十月而生，形骸已成，五脏乃分……"。《淮南子·精神训》的叙述略有不同："一月而膏，二月而胅（die，突起），三月而胎，四月而肌，……"其他月份完全相同。其他如《管子》、《说文解字》等均记载个别月份胚胎发育情况，不及《文子》和《淮南子》中那样系统性。可见人的胚胎发育的顺序在汉代公元前一二世纪已基本了解清楚。

兽类的胚胎发育情况，《淮南子》和《大戴礼记》所列数据比较一致，现列下表6-2。

表6-2 兽类胚胎发育（月份）

种类	学名	胚胎发育月份[1)]	现代资料
犬	*Canis familiaris*	3	57～63天
猫	*Felis domestica*	60日（三农纪·601）	
猪	*Sus scrofa*	4	
猿	*Hylobates*	5	
麋	*Elaphurus davidianus*	6	
鹿	*Cervus nippon*	6	
虎	*Panthera tigris*	7	93～114天
牛	*Bos taurus*	10	
水牛	*Bubalus*	12	
马	*Equus caballus*	12	
人	*Homo sapiens*	10	

注：1）摘自《大戴礼记·易本命》、《淮南子·墜（地）形训》、《孔子家语·执辔》第68页。

鸟类的胚胎发育是认识比较模糊的，"鸡卵之未字（未孵化）也，浑（庞大广泛）溶（散布）于彀（卵）中，溃（打破）而视之，若水之形（胚胎和卵黄、卵白呈液体样子）。良雌妪伏，体方就成，就成之后，能啄、蹶（跑动）之"。只比譬胚胎和营养物像液体水。

清代用隔蛋壳照蛋法，确定家禽特别是鸡、鸭的雌雄性别和胚胎发育天数。

清代黄百家的《哺记》（1662年前）曾介绍人工孵化和照蛋法："其始必择卵，择其状之圆者、大者，盖牧人贵雌而贱雄，以圆者雌而长者雄也。其灶编稿为之，泥涂其内而置火焉。置缸其上为釜，又编稿为门闭火气，……则釜内藉以糠粃，置筐其中，实以卵，上覆编稿以盖之，……又以一筐，上其下，下其上以易，如是者五。十五日上摊，摊状如床，设荐席（草席）焉，列卵其上，絮以绵，覆以被，日转八次而不用火，盖十五日以前，内未生毛，必藉温于火；十五日以后，毛能自温，但转之覆之而已。卵虽外包以壳，而老于哺者，其壳中之情况纤悉，时刻先后，历历不爽，问何以知之，则皆由于

① 文子是春秋战国时代的学者，生卒年月不清，有人认为他是老子李耳的弟子，或曰姓辛名妍，字文子，号计然，为范蠡师。著有《文子》九篇，汉书·艺文志·道家著录《文子》九篇，可能为汉代依托之作。

照也。”

照蛋法的操作和胚胎发育顺序（鸭）：“其照法：尽垩其室，穴壁一孔，以卵映之，若水精丸，纤微必烛，未哺以前，只见黄白也。其次日即见一小珠，熠熠其中，甚亮而白；三日，其珠渐红而稍大；四日，色正红如小钱样；五日，如大钱而络以血线；六日，见血，生头，状如蜘蛛，是日或间有坏而退者，是为‘六日厄’；七日生眼一只，黑细如菜子，雄左而雌右；八日，两只；九日，其眼忽悬下，荡漾不定，十日，定；十一日，一边白亮有光，亦左右如前；十二日，两边；十三日，生足、翼，十四日，生尾、毛；十五日，色微黑，盖身初生毛而尚不可辨，是日上摊，叠以三层，亦间有坏者，为‘上摊厄’；十六日，见微毛；十七日，生翼毛；叠两层；十八日，一层间半；十九日，一层。盖至是毛愈长不可照，而止于转时听声；至廿五日，身犹着壳，滴滴然其实声也。廿六日，如击核桃，渐离壳矣。廿七日，索索然不丽于壳矣。廿八日，收黄于腹孚头，是时照之，其头昂起，弹指有声，是日有‘蟠头厄’；廿九日、三十日，破壳齐出矣。”这是清代初年用照蛋法鉴定鸭蛋并观察鸭胚胎发育过程。

宋代开始用人工孵化禽卵技术，《调燮类编》：“广东汤炀，鸭卵出雏”，浙江火焙鸭卵出雏，到明清时期又发展成坑孵法、缸孵法和桶孵法。坑孵见于《物理小识》；缸孵法见于《埔记 》；“牛粪沤而出之”。桶孵法流行于广东、福建。“养湖鸭者，砌土池置千卵，而以粟火温其卵，时至则出。”可以扩大禽类的繁育。

鸭卵“鸡抱之最稳。”

17 世纪中期，创造家禽种蛋，特别是鸭种蛋，孵化后期的运输蛋的方法，特称嘌（有节制）蛋。《五山志林·火焙鸭》：“其法巧妙，几夺造化。所鬻贩有远近，计其地里而予之，或三四日，或十数日，必俟到其地，乃破蛋出，真神巧也。”这种运输种蛋方法，比运输雏禽要简便和安全。20 世纪初广东合浦仍利用此法。

宋代延迟产卵法：“鹅……五六月生卵，不可抱；拔出两翅十二翮以停之，积卵腹中，候八月乃下。”

关于鹅鸭胚胎发育天数，《齐民要术》纪录：“鹅鸭皆一月雏出。”鹅“三十六日脱壳而出”，鸭“三九二十七日”。这和现在所纪录的鹅孵化期 28～33 天、鸭孵化期 26～28 天相差不远。

《齐民要术》提到噪声不利于鹅鸭孵育和卵内胚胎发育，“量雏欲出之时，四五日内，不用闻打鼓、纺车、大叫、犬（吠）、猪（叫）及舂声”，这说明鼓声和纺车声以及猪、犬的鸣叫都是音频较高的噪音，对鹅鸭胚胎发育是不利的。“又不用器淋灰”，这可能兼有物理噪声和化学的气味的作用。如果不防避，就会产生不利的效果，“触忌者，雏多厌杀，不能自出；假令出，亦寻死也”。可能在孵化前四五日天前，鹅鸭胚胎的听觉器官及其功能已发育完成，噪声使卵内胚胎受到刺激，幼雏在卵内发育不正常，不能孵化出壳；即使孵化出来，也会不久死亡。

噪声引起家禽胚胎死亡，宋代也有类似记载。苏轼（1036～1101 年）《物类相感志》说：“鸡鹜伏卵，忌磨，若闻砻、磨之声，则不生矣。”说明脱稻谷外壳的砻和石磨所发出的噪声足以致使鸡鸭胚胎发育受阻，不能孵出幼雏。

死于胎内的幼兽叫觻（du），死于卵内的幼鸟叫鶨（duan），《淮南子·原道训》：“兽胎不觻，鸟卵不鶨，”高诱注：“胎不成兽曰觻，卵不成鸟曰鶨。”胎生的早产死胎叫殰

(du)，卵生的卵壳破裂而不孵化叫殈（xu），《礼记·乐记》："胎生者不殰，而卵生者不殈。""觸，败也；殈，裂也。"觸、殰的意义比较近似。殰未及生而胎败，就是死胎。由此可知，汉代已知道胚胎发育的畸变现象。《吕氏春秋·明礼篇》："阴阳失次（次序），四时易节（四时节气有变化），……禽兽胎消不殖。"清楚地指明气候变化影响动物的生殖和胚胎发育。

第三节　多胚胎的发育

人们一次产出大多一个婴儿，或男或女；间或一产两个婴儿，孪生或双生。《战国策·韩》："夫孪子之相似者，唯其母知之而已。"在胚胎期称为骈胎；三胎的称为品胎，这是多胚胎现象，在人们的生殖中也是不常见的。这种特殊现象须上报各级管理人员，特别是一产三男或更多，中国皇帝规定要给予一定补助，甚至要另外增加乳母，代为抚育成长。如《广东通志》："永乐十二年（1414）秋，何卓妻林氏，一乳三子，……有司以其事闻（地方官吏上奏中央政府），赐宝钞（金或银元宝）一锭，米一石，仍月赐育养米五斗，且下令无子之家，分乳其子。"中国君主制时期，重男轻女，一产三男可以优待，一产三女的不予补助，如《大清会典》："康熙十三年（1674）定：一产三男仍准题覆，其男女并产及一产三女者不准题覆。"宋代一产三男的上报的事例较多，达237次；一产三女的只记载一次，相差很大，原因是生三女的不上报。明代有二例各生六男、七男，《畿辅通志》："万历二年（1574），肥乡民妇一产六子，一产三子。""十八年（1590），南宿州民妇一产七子。"这是一次产生男婴数目最多。生女婴的一次生七个，《畿辅通志》："嘉靖六年（1527），河间（今河北省）民陈氏，一孕七女，皆不立。"可惜未能成活，这是一次产生女婴数目最多。一次产生四个男婴的，自汉至明末达25例以上。这些都是人的正常的多胚生育的事实（表6-3）。

表6-3　中国史书中多胎婴儿的数目和性别[1]

朝代	3♂	1♂2♀	3♀	4♂	2♂2♀	3♂1♀	4♀	5♂	6♂	7♂	7♀
汉 公元前206～公元265	1			1							
晋 265～618				4		1					
唐 618～960	1	1		1							
宋 960～1271	237		1	12	3	2					
元 1271～1368	12			3				[2]			
明 1368～1644	26		1	4		1	2	1	1	1	1

注：1）据古今图书集成·历象汇编·庶征典，140～141卷所列史料统计，并加入明史·五行志资料等。

2）《西樵野纪》："天顺中（1328年）有民妇一孕五儿，体貌无异，森然无一夭者，母亦无恙。"因无性别，故志于此。

关于家畜多胎生育的事例，宋代自乾德三年（965）至大观元年（1107））纪录牛多产牛犊数，142年中共计牛产2犊的199例，牛产3犊的二次，1牛产4犊的1次，几乎每年都有1牛产2犊的纪载。本来史官作为祥瑞例子来记载，各地方官也因此上报。大概上报的事例太多了，引起宋代皇帝徽宗赵佶（1101～1126年在位）的意见："牛生二犊亦载之《起居注》中，岂若野蚕成茧之类，民赖其利，乃为瑞耶。"自是史官不复尽书。这是中国纪录家畜多胎生育较为完整的片断，可惜未连续记载下去。

第四节　动物的滞育

滞育古称蛰，往往发生在冬季，故又称冬蛰。中国古代历法24个节气，其中有一个'惊蛰'，大致在公历3月5～7日，农历为二月初。《礼记·月令》："孟春之月，东风解冻，蛰虫始振。"说明春季的东南风吹化冻结的土壤和河水，越冬蛰伏的虫子开始活动。《易·系辞》："龙蛇之蛰，以存身也。"叙述鼍（*Alligator*）、蛇类的蛰伏是为了保护自己。中国古代一直认为气候变化转冷是冬蛰的起因，气候转暖是结束冬蛰的原故。但也有人认为春季的雷声能惊动冬季蛰伏的动物，"蛰虫始作，'吾'惊之以雷霆"。故名'惊蛰'。

1. 兽鸟蛇虫的蛰伏

兽类的蛰伏，以熊为代表，"熊……冬蛰不食"；"（熊）冬蛰入穴，春月乃出"；"冬月蛰时不食"。说明熊（*Selenarctos*）冬季入穴蛰伏不食，春季出来。

鸟类不常蛰伏，往往迁飞南方越冬，但也有一些特殊的例子："燕子（*Apus*）往往入于深岩穴枯木中，向寒不复出，泥涂其身，毛羽皆脱。至春暖，即生羽飞去。晋（265～589）郗鉴为兖州刺史，"掘野鼠、蛰燕食之"。黄鹂（*Oriolus chinensis diffusus*）亦能冬蛰，《尔雅翼·仓庚》："今荆州每至冬月，于田亩中得土坚圆如卵者，辄取以卖，破之则鹎在其中，无复毛羽。盖以土自裹伏，而土坚劲，候春始生羽，破土而出。"《本草纲目》："冬月则藏蛰，入田塘中，以泥自裹如卵，至春始出。"可能鹎燕在冬蛰时解羽。蛇类入蛰，《尔雅翼·蛇》："冬辄含土（?）入蛰，及春出蛰，则吐之（?）。"《本草纲目》："蛇出以春，出则食物；其蛰以冬，蛰则含土（?）""至春吐出，即蛇黄石。"

昆虫类的蛰伏为中国古代文献中记载的主要对象，并且强调昆虫蛰伏与气候、季节变化的关系十分密切。如《礼记·月令》："仲秋之月，蛰虫坏户；……季秋之月，蛰虫咸俯在内；……孟春之月，蛰虫始振；……仲春之月，雷乃发声，蛰虫咸动。"清楚地说明昆虫秋季入蛰，冬季蛰伏不动，春季出蛰，夏季活动的一般规律。如果气候有变化情况会怎样？同书叙述："孟秋（七月）行夏令，蛰虫不藏。"说明秋季气候同夏季一样的话，该蛰伏的昆虫不进行蛰伏。

中国古代所谓蛰，当包括现代生物学中的滞育、静止、越冬等活动状态。

2. 蚕的滞育（眠）的研究成就

中国古代在桑蚕卵的滞育问题中，利用温度特别是高温低温调节蚕卵滞育特征的维持和破除，以及蚕儿生长发育与滞育卵的形成等重大问题中，取得较为突出的成就。

中国自商周时代约公元前11世纪开始已经是养蚕、缫丝、织绸的大国。中国自周代

起已饲养二化性蚕。所谓二化性就是当年春季孵化卵所生的幼蚕，经生长发育各阶段变成蛾，蛾交配后产下卵，这卵是不滞育卵，当年仍可孵化成幼蚕，取食后吐丝结茧，化蛾交配后产下卵，这卵是滞育卵，当年不能孵化，到第二年春季才孵化。中国地域辽阔，南北方气候相差较大，有些地区可多养几代蚕，人们就利用温度的高低来维持蚕卵的滞育和打破滞育的办法，来调节蚕的饲养代数，取得经济上效益。这种杰出的成就在公元6世纪前在浙江温州地区（永嘉郡）已经完成，并总结于当地地方志《永嘉郡记》，受到北魏农学家贾思勰的重视，引入他的经典著作《齐民要术》中。原文如下。

《永嘉郡记》曰："永嘉有八辈蚕：蚖珍蚕，'三月绩'；柘蚕，'四月初绩'；蚖蚕，'四月初绩'（?）；爰珍，'五月绩'；爰蚕，'六月末绩'；寒珍，'七月末绩'；四出蚕，'九月初绩'；寒蚕，'十月绩'。凡蚕再熟者，前辈皆谓之'珍'，养珍者，少养之。"

"爰蚕者，故蚖蚕种也。蚖珍三月既绩，出蛾取卵，七八日便剖卵蚕生，多养之，是为蚖蚕。欲作'爰'者，取蚖珍之卵，藏内瓮中，随器大小，亦可十纸，盖覆器口，安硎泉、冷水中，使冷气折其出势。得三七日，然后剖生，养之，谓之'爰珍'，亦呼'爰子'。绩成茧，出蛾生卵，卵七日，又剖成蚕，多养之，此则'爰蚕'也。"

"藏卵时，勿令见人。应用二七赤豆，安器底，腊月桑柴二七枚，以麻卵纸，当令水高下，与重卵相齐。若外水高，则卵不复出；若外水少，卵则冷气少，不能折其出势。不能折其出势，则不得三七日，不得三七日，虽出'不成'也。'不成'者，谓徒绩成茧、出蛾、生卵，七日不复剖生，至明年方生耳。欲得荫树下，亦有泥器口，三七日亦有'成'者。"（据《齐民要术校释》）

现用近时白话文解译如下：

"《永嘉郡记》说："永嘉一年中养八批蚕：蚖珍蚕（三月做茧），柘蚕（四月初结茧），蚖蚕（四月初结茧?），爰珍（五月结茧），爰蚕（六月底结茧），寒珍（七月底结茧），四出蚕（九月初结茧），寒蚕（十月结茧）。大致是蚕再结茧的，上一代都叫做'珍'"。

"爰蚕，原来就是蚖蚕的种。"[①] 蚖珍蚕三月结茧之后，出蛾，产卵，经过七八天，卵壳裂开孵化出蚁蚕。多养一些，这一批称为蚖蚕。想养'爰蚕'的，就将蚖珍蚕的卵，放入腹大口小的瓦罐中；根据瓦罐的大小，可以放几张到十张蚕卵纸。将瓦罐的口盖好，放在水坑、泉水或冷水中，使冷气延缓卵发育的过程。这样可以延迟到21天然后孵化；养这一批蚕，就称为'爰珍'或'爰子'。等蚕结了茧，化出蛾，产卵，过了7天，卵又孵化出蚁蚕，这一批应该多养，这就是'爰蚕'。"

"藏蚕卵时，不要让人看见。应当在瓦罐底部放十四颗赤豆，要用腊月（十二月）采的桑枝十四根，将蚕卵纸垫高。应当使瓦罐外的水面，和罐内蚕卵纸的最上一层的纸在同一平面上。如果罐外水面高，卵就不能孵化；如果水面低于卵纸，冷气不够，就不能延迟卵的孵化日期。不能延迟卵的发育，就等不到21天；等不到21天，就是出蛾产了卵也不再孵化了，称为'不成'。所谓'不成'，就是只结茧、出蛾、产卵，7天后不再孵化，要到明年才能孵化。还有，要放在树荫下，也有用泥封涂瓦器的口，21天才孵化，叫做'成'。"

① 可能是蚖珍的种。

这一节简短文献中，记载了许多重要的科学成就，特别是蚕卵滞育和打破滞育问题。现讨论和解释一些问题。

首先要说明的，《永嘉郡记》、《齐民要术》的术语‘不成’、‘成’，范围包括较广，现简单解释是：‘不成’相当于‘滞育’，‘成’相当于‘不滞育’。本来想通过低温处理而获得不滞育卵成功，所以‘成’简单理解为‘不滞育’；‘不成’是未能打破滞育，而继续保持滞育状态，实验未能成功，‘不成’简单理解为‘滞育’。

柘蚕，四月初结茧，越冬寒蚕的卵早孵化的蚕，但用柘叶（*Cudrania tricuspidata*）饲养，到四月初才结茧。春初桑叶稀贵，少量嫩桑叶只供饲养三月作茧的蚖珍蚕。中国古代用桑（*Morus*）、柘饲养蚕。《齐民要术》记载：用柘叶饲蚕，得到的丝质量好，做琴、琵各种乐器的弦，声音清脆、响亮，比一般蚕丝好。

蚖蚕的‘四月初结茧?’问题，有关的《太平御览》引文和各种《齐民要术》版本、《永嘉郡记》都作四月初结茧。但据同书该节中所记，蚖蚕既是蚖珍蚕的第二代蚕，而蚖珍蚕三月结茧，到蚖蚕再结茧时在四月初，相距天数很短，可能有误；另外，爱珍和蚖蚕同为蚖珍蚕的第二代，所不同的只是爱珍的卵经过低温处理，延迟了蚕卵发育期，十三四天（21 天减去 7 天）后孵化，爱珍和蚖蚕的结茧时间相差也应当是十几天，不可能相差一月；根据这些理由，爱珍结茧在五月，蚖蚕结茧的时间可能是在四月中或四月末，《齐民要术今释》、《齐民要术校释》认为“四月初”为“四月末（或中）”之误，本文同意他们的观点。

《永嘉郡记》、《齐民要术》等列举的浙江温州地区的八辈蚕（图 6-2），即一年饲养八批或八次成熟的蚕：蚖珍蚕、柘蚕、蚖蚕、爱珍、爱蚕、寒珍、四出蚕、寒蚕。这八批蚕之间关系怎样？中国学者蒋猷龙（1980）、汪子春（1979）、缪启愉（1982）等分别加以解释，试图解释它们之间的亲缘关系。本文结合他们的意见，提出如下的解释，并列图解（6～2，3）说明它们的关系。

现在将《永嘉郡记》所列的蚕大致分为丝育蚕和种育蚕两大类：丝育的皆称为‘蚕’，种育的皆称为‘珍’；‘珍蚕’、寒蚕是种育蚕，蚖蚕可能丝育、种育兼而有之，视当年情况而定。这八辈蚕的饲养月份大体上是比较稳定的，它们所产的卵滞育与否与上一代卵的生活条件有关。

桑蚕卵滞育特性是由母代决定的，影响母代的条件是母代生长发育时生活环境因子以及孵出母代的卵所遭遇的温度。中国古代是利用低温影响卵的发育来调节下一代卵的滞育特性。中国将桑蚕一年只生活一代的叫做一化性，一化性卵是滞育卵；一年能生长发育两次的叫二化性，二化性卵的第一代是不滞育卵，第二代卵是滞育卵。《永嘉郡记》中首先记载了桑蚕的化性改变、卵滞育特性的维持和打破的条件和方法。根据中国学者蒋猷龙（1963）、邹树文（1964）、汪子春（1979）等人的研究，当时温州所用蚕种为二化性。在当时正常情况下，二化性的蚖珍蚕为第一代，蚖蚕为第二代；蚖珍蚕所产卵为不滞育卵，当年孵化；蚖蚕产下的卵为滞育卵，到第二年春季再孵化。如果当年不养‘爱’蚕，就以蚖蚕卵作蚕种到第二年再用。如果当年要养‘爱’蚕，就要将第一代蚖珍蚕所产下的不滞育卵，放到低温、避光、相对不通风的容器内，经过 21 天的冷处理，用延迟蚕卵发育的方法，得到第二代爱珍蚕，爱珍蚕在正常条件下，爱珍蚕产下卵是不滞育卵，孵化后成爱蚕，就是第三代蚕。爱珍蚕卵同样经过低温等处理，孵化成寒珍蚕，也

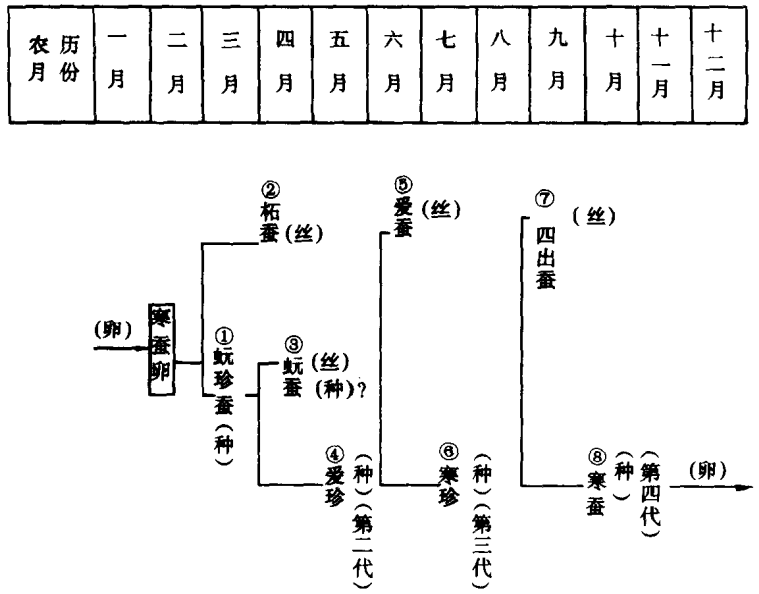


图 6-2　南北朝时代浙江永嘉（温州）地区八辈（八批、八次、四代）蚕的亲缘关系

①～⑧八辈（八批、八次、四代）；丝：丝用蚕；种：种用蚕

（据《永嘉郡志》资料绘制）

是第三代。当年寒珍蚕卵是不滞育卵，孵化后成四出蚕，或者经冷处理后孵化成寒蚕，它们都是第四代，也可以说它们是四化性。它们本来是二化性品种，第二代卵要进入滞育状态的，但第一代的蛾所产下的卵经过低温、避光、不通风等在水旁罐中处理 21 天，第二代亲蚕化蛾所产下的卵不进入滞育状态，就是卵代所受低温等条件阻碍了下一代母代滞育卵的形成。改变蚕卵的生活条件，能改变蚕卵的滞育特性，二化性品种变成四化性。这是中国养蚕学上重大成就，也是昆虫滞育的形成、维持和打破技术和科学的典范事例，这项工作在公元 6 世纪前在浙江温州（永嘉）已经完成。

20 世纪中国学者吴载德（1939）做了化性改变的实验，将二化性蚕卵分别放在 25℃和 18℃中发育，结果是 25℃中卵所孵化出的蛾所产下的卵当年不孵化，保留了二化性、保持卵滞育的特性；而在 18℃中的卵所孵出的蛾所产下的卵当年全部孵化，改变了原来的化性，打破了卵的滞育。这些结果验证了卵发育阶段中的环境重要因子的变化可以引起蚕的化性变化、卵的滞育性状的变化。

汪子春（1979）推算《永嘉郡记》中蚖蚕种卵在 24.9℃中发育而成的；爱珍蚕种卵在 15.3℃中发育而成的，所以改变了化性。

1913～1915 年日本学者渡边以二化性蚕种为实验对象，用连续低温发育的方法，在不到三年的时间内，连续孵化了 14 代，各代所产的卵均为不滞育卵。由此可见，永嘉温州地区的二化性蚖珍蚕，在连续卵期低温等条件下，可以一年产生四代。

二化性的蚖珍蚕，在低温等条件处理卵的情况下，一年可以连续孵化四代，但不能改变蚖珍蚕原来的二化性特征，在自然条件下，就又表现二化的特性，如蚖蚕和寒蚕所

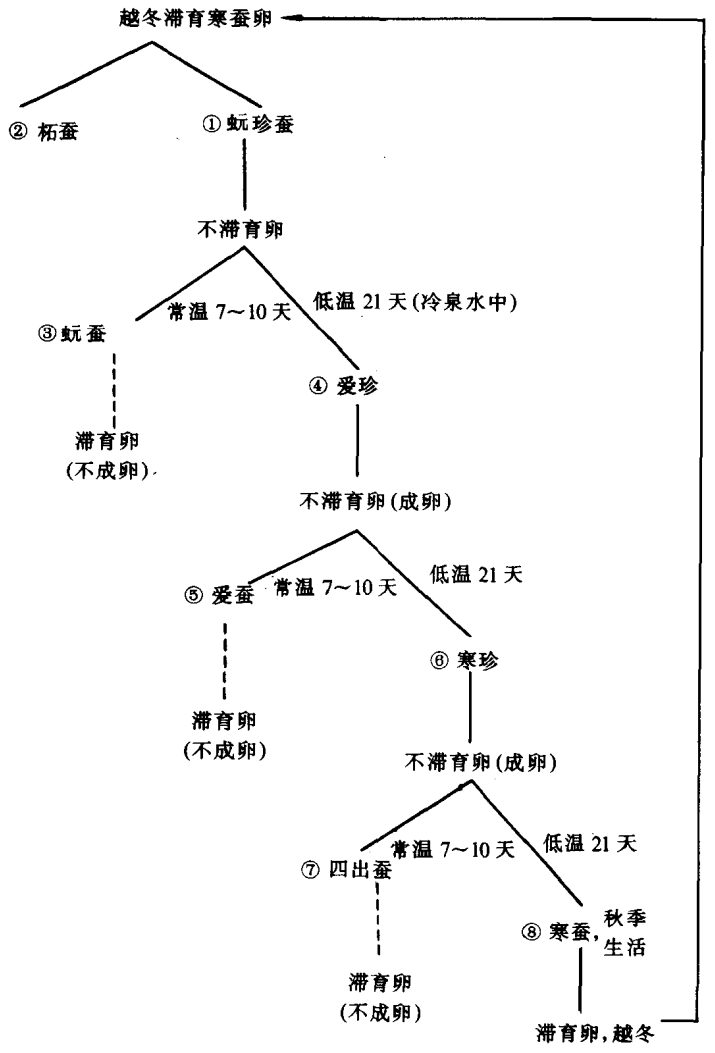


图 6-3　浙江永嘉(温州)地区南北朝时代(420～589 年)滞育卵(不成卵)和不滞育卵(成卵)的形成
(据《永嘉郡记》、《齐民要术》资料绘制)

产出的卵仍是二化性，表现出卵滞育的特征。

其次，《永嘉郡记》明确地标明桑蚕滞育卵的和不滞育卵的特征，《永嘉郡志》提出两个特别的术语：‘成’和‘不成’，什么是‘不成’？根据《永嘉郡记》所说：‘不成’者，就是只结茧、出蛾、生卵，卵当年不孵化，到第二年才孵化这叫做‘不成’，乃是典型的卵期滞育的特征。‘成’的意义与‘不成’不一样，就是第一代卵当年经 21 天冷处理后，结茧、出蛾、生卵，卵当年能孵化，这叫做‘成’，乃是典型的卵期不滞育或打破滞育的卵的特征。我们可以说中国蚕学古代的术语中，‘不成’就相当于滞育的涵义，‘成’相当于不滞育或打破滞育，只是依实验后能与原初设想的目标相同——‘成’与不同——‘不成’来区分而已。蚖珍蚕是二化性，蚖珍蚕卵是不滞育的，下一代蚖蚕的卵应该是具

有滞育的特性，将蚖珍蚕卵在低温中处理，下一代爰珍卵就被打破蚕卵滞育、失去滞育的特性而变成‘成’卵；‘不得三七日，虽出’，‘不成’，就是产生滞育卵，到明年方生的‘不成’卵。

《永嘉郡记》中又叙述了一项蚕学中重要的技术：打破蚕卵滞育的方法，就是低温冷藏蚕卵来延缓蚕卵发育天数。低温冷藏时要维持在一定温度，就是书中所说的：“藏卵时……当令水高下与种卵相齐；”要保持冷藏时间 21 天。这种不滞育卵孵出的蛾所产的卵就没有滞育的特性，就是‘成’卵，经过 7 天卵照常孵化。书中又叙述，如果低温和时间都不能满足，就是罐外水低，不能冷藏到 21 天，这种不滞育卵孵出的蛾就维持原来的特性，又表现滞育的特性，就是‘不成’卵。另外，从书中还可以看出：经过诱导而表现原有滞育特性的方法，就是低温下养蚕，书中说‘寒蚕’‘十月绩’。寒蚕和四化蚕一样都是由不滞育卵而成。不滞育卵经过低温处理，从理论上寒蚕卵应该产不滞育卵，但是寒蚕产下的卵又进入了滞育，主要的原因就是寒蚕本身在九月里生长发育，到十月才结茧。永嘉地区九月（农历，相当于阳历十月）的温度、光照和食物桑叶比八月份差一些。在温度较低、光照时间较短、桑叶较老的条件下，寒蚕本身生长发育较慢，因而产生了滞育卵而越冬。这是蚕本身生活在较低温度等环境中，又可以产生滞育卵，表现母代决定蚕卵滞育的特性。

我们比较中国古代的和近代英文《昆虫学词典》(J. R. De la Torre-Bueno, A Glossary of Entomology, 1937, 1950) 的中文编译本 diapause（滞育）的定义：“一种停止活动或发育的状态；在昆虫胚胎中，介乎反向移动和顺向移动间的停顿时期。”限制于停止活动或发育的状态，并以昆虫卵期胚胎发育停止为例来说明。而《永嘉郡志》、《齐民要术》也是蚕卵发育问题。书中所记‘不成’卵，就是没有按人们经冷藏后所希望那样‘成功’，就是卵停止发育，就是滞育卵。这样，‘不成’卵（‘nonsucceeding’ egg）就是滞育卵 (diapausing egg)；‘成’卵就是依人们冷处理后达到人们所希望那样‘成功’，卵发育不停止，就是卵不再滞育，就是不滞育卵。‘成’卵 (succeeding egg) 就是不滞育卵 (non-diapausing egg)。中外学者在卵滞育含义的重点要求不一致，以致命名有一定差异。中国学者对《永嘉郡志》中蚕卵的滞育问题，一直都注重在蚕的化性上进行探索，主要着力于充分阐明蚕卵滞育在饲养八辈蚕中的关键地位。

昆虫卵滞育所具备的三个特征：即滞育的决定和产生，滞育的维持和延续，滞育的停止和打破，在《永嘉郡记》、《齐民要术》中已将蚕卵滞育叙述比较清楚，这是中国人民光辉的成就之一。现将《永嘉郡记》中蚕卵滞育情况图解如图 6-2，6-3。

法国科学家 E. Duclaux 在 1869 年才叙述家养桑蚕的卵期滞育现象。1893 年 W. M. Wheeler 建议用 diapause 作为胚胎停止发育的时期，而 L. F. Henneguy 在 1904 年用 diapause 描述昆虫在环境适合条件下仍不发育的状态。中国学者在 6 世纪用‘不成’来表示蚕卵期停止发育、卵期滞育状态，用‘成’表示蚕卵发育、不滞育的状态。现在学者通用滞育 (diapause) 作为在适宜环境中发育停止的状态的术语。养蚕业中用‘休眠’术语表示。

6 世纪南北朝时代用低温等调节蚕卵发育的技术，能改变蚕的化性，使滞育卵变成不滞育，增加一年中养蚕次数，提高蚕丝产量，给当时蚕业生产带来许多利益。在生物学理论中创造出新的学术观点——低温调节蚕卵发育使下代产生‘成’（不滞育）和‘不

成’（滞育）卵，这一突出的成就是应该肯定的。

第五节　畸形发育

1. 人的畸形胚胎和畸形儿

中国史书中常记载畸形胚胎以及各种畸形儿的发育情况，如《后汉书·灵帝本纪》及《五行志》记载：“光和二年（179）洛阳（河南省）上西门外女子生儿，两头异肩共胸，俱向前。”“中平二年（185），洛阳民生儿，两头四臂。”“建兴四年（316），新蔡县吏任侨妻产二女，腹与心相合，自胸以上脐以下各分。”“永安三年（530）十一月……产男，一头二身，四手，四脚、三耳。”“仪凤三年（678），鹑觚县卫士胡万年妻吴氏生一男一女，其胸相连，余各异体，乃析之，则皆死。又产复然，俱男也。遂育之，至是四岁，乃献于朝。”这是连体儿养育到四岁的记录。《十六国春秋》：“太和六年（934）五月……生男子，一首，两身相背，四手四足。”宋代《五行志》：“乾道五年（1169），潮州城西，妇孕过期，产子如指大，五体皆具者百余，蠕蠕能动。”这是特殊畸形胚胎，像手指那样大小，头、两手、两足皆发育完成，数目超过100，并且能蠕动。这是中国史书中仅有的一例。俗称葡萄胎。

宋代《五行志》：“淳熙十年（1183），番阳南乡，妇产子，肘各三臂。及长，八九岁，斗则六臂并运。”这是六臂人，发育完好，具有运动功能。“淳熙十三年（1186），邓家巷妇产肉块三，其一直目而横口。”这是未分化的畸形胚。“庆元六年（1195），永州民产子，首有角，腋有肉翅。”“庆元二年（1196），进贤县妇产子，面有三目。”《湖广通志》：“嘉靖四十二年（1563），城步民……妻生子异形，二头三手，齿全，发与眉齐。”从汉代公元前2世纪到明末17世纪，史书记载畸形胚胎和畸形儿超过50例，本节只介绍几起比较有意义的事例。由于当时医疗较差，或视为怪异，多半将畸形胎掩埋。间或进行一些观察。如《续夷坚志》引：“正大辛卯八年（1231），阳翟士人王子思家婢生子，一身两头，乳媪以为怪，摘去其一（头），气系分两歧而出。”大概是粗略地分开头，但内部呼吸系统及消化道也是分为二股。

2. 动物畸形胚胎和畸形动物

畸形鸟类以家禽的数目多，因为野生的不常见也不易捕获，家养的容易看到的缘故。

《魏书·灵征志》：“孝昌二年（526）四月，民有送死鸭雏，一头、两身、四足、四翅、两尾。”“咸通十四年（873）七月，宋州襄邑有猎者得雉，五尺，三足出背上。”《新唐书》“：光启元年（885）十二月，陕州平陆（山西平陆）集津山有雉二首，向背而连颈者，栖集津仓庑后数月，群雉数百来斗杀之。”记载畸形雉（phasianus）的形态和习性，特别提到正常的雉不愿意和这种畸形雉共同生活，最后用连续啄斗方法，将这只畸形雉斗杀。这是禽类心理和行为方面有趣的问题。

关于鸡的畸形，《晋书·五行志》：“元康六年（296），陈国有鸡生雄鸡无翅，既大，坠坑而死。”“孝武帝太元十三年（388）四月，广陵……雌鸡生，无右翅；彭城……鸡三足。”《魏书·灵征志》：“太和元年……京师（河南洛阳）有雌鸡二头。”“正始元年

(504) 河南有鸡雏四足四翼。”

《物类相感志》记载：“鸡黄双者，生两头及三足鸡。”鸡胚发育上畸形不一定同成双的卵黄有关。《本草纲目》引孟诜的记载：“鸡有五色者、玄鸡白首者、六指者、四距者……”鸡本三趾一距，六指、四距乃发育上畸形变异。

《左传·昭公》二十二年（公元前 520）记载：“宾孟适郊，见雄鸡自断其尾，”这已是生理学和心理学上的鸡畸变。

《晋书·五行志》：“安帝隆安四年（400）荆州有鸡生角，角寻堕落。”可能鸡头生一突起，但不久就掉下。

《魏书·灵征志》：“正始六年（504）八月，……河内（今河南省黄河北部）……鸡雏近尾上复有一头，口目具，二头皆从颈后，各有二翼二足，旁行。”这只两头两足两翼鸡能走动，侧行或横行。

《魏书·灵征志》：“延昌四年（515）十二月，洛州（今河南洛阳）……黄雌鸡头上肉角大如枣，长寸三分，角上生聚毛，毛长寸半。”

《魏书·灵征志》：“正光元年（520）正月，……鸡雌雄二，各头上生两角，其毛杂色，上耸过冠。”

《唐书·五行志》：“景龙二年（708）春，滑州（今河南滑县）……民家鸡有三足。”

《唐书·五行志》：“咸通六年（865）七月，徐州彭城民家鸡生角。”“襄邑……雉五足，三足出背上。”

《宋史·五行志》：“绍兴初（1135）松阳县（今浙江松阳县）民家鸡生三足。”

《宋史·五行志》：“庆元三年（1197）婺源（今江西省境内）……一雏三足。”

《冠县志》：“正德十一年（1516）冬，鸡生三足。”

《拾遗记》：“太初二年（公元前 103）六月，月氏国（阿富汗一部分）贡双头鸡，四足一尾，鸣则俱鸣。”叙述双头畸形鸡有同步性啼鸣特征。同书记载：“武帝（刘彻公元前 156～87 在位）置于甘泉（今陕西甘泉）故馆，更以余鸡混之，得其种类，而不能鸣。”好像这只畸形鸡能有生殖活动，但不能遗传于后代。

从汉代公元前 2 世纪至明末 17 世纪史书记载畸形鸡超过 25 例。

《钱塘县志》（明代）“钱塘（今浙江杭州）……鹅伏九雏，内一雏三足，二足在前，一足在后。”

麻雀类（Passer）的足二只，《梁书·夏侯详传》记载：“三年庐于墓，尝有雀三足，飞来集其庐户，众咸异焉。”不仅有三足畸形雀，还有四足畸形雀。《金史·五行志》曾纪录：“熙宗天会十五年（1137）七月辛巳（八月）有司进四足雀。”

畸形马作为马异而记载，《晋书·五行志》：“大兴二年（319）丹阳郡……马生驹，两头，自项前别（分开），生而死。”《魏书·李势传》：“广陵马生角，各长寸半。有马驹一头、二身、六耳、无目，二阴（外生殖器），一牝（♀）一牡（♂）。”叙述一头马雌雄同体的怪胎。《新唐书·五行志》：“会昌元年（841）四月，桂州（广西桂林）有马生驹，三足，能随群于牧。”这群马中一驹少生一足，但能随马群生活。

史书记载畸形马有 32 例以上。有的马表现肋骨数目变异，唐代学者令狐楚（795 年左右）叙述“异马有肋骨左右各十八枝。”《新唐书·五行志》：“太原献异马驹，两肋各十六，肉尾无毛。”

畸形牛的记载，《汉书·五行志》："景帝中元六年（公元前144）梁有牛足出背上。"《晋书·五行志》："太兴元年（318），武昌……牛生子两头，八足两尾共一腹，三年后死。又有牛一足三尾，皆生而死。"《宋书·五行志》："大明三年（459），广州刺史（地方最高官吏）……献三角水牛。"《魏书·灵征志》："景明二年（501）……冀州……长乐郡牛生犊，一头、二面、二口、三目、三耳。"《江西通志》："正德十三年（1518），浮梁县……产牛，二面、三目、三鼻。"《续文献通考》："嘉靖五年（1526）……有牛产犊，一身二首，腹内心、肺、胆各二。"《江南通志》："嘉靖四十三年（1564），通州民家牛生，三首。"《兴化县志》："隆庆三年（1569），有牛生犊，眼出于顶，尾生于鼻。"《湖广通志》："天启七年（1627），武陵县民家有牛生犊异形，自脊以前岐为二，两项两头，四足一尾，初生时二口俱食。"这些畸形牛外形各异，甚至内部器官也有两份。这些纪录已有一份资料总集①。

自秦代公元前250年到明末17世纪史书中记载畸形牛出现52次以上。

关于畸形羊的纪录，《晋书·五行志》："咸和二年（327），羊生无后足。"《宋书·五行志》："大明七年（463），永平郡献三角羊。"《魏书·灵征志》："太和二十三年（499）……阳曲羊生羔，一头二身，一牝（♀）一牡（♂），三耳八足。""正始元年（504）七月，鄯善镇送羊羔，一头两身、八足。"《旧唐书·五行志》："延昌四年（515）五月，薄骨律镇上羊羔，一头、六足、两尾。""先天元年（712）洛阳市人牵一羊，左肋下有人手，长尺许，以之乞丐。"羊肋下生一肉突起像手，作为奇物，乞讨财物。《山西通志·羊》和《图书集成·羊异》："万历三十八年（1610）夏，崞县……产羊一首、四耳，后身分两半，二尾、八蹄。"羊的畸形变异基本上同其他大家畜一样，但畸形羊出现的范围较广，西到新疆，西南到云南，南到广东，遍布中原大地。

从晋代公元3世纪到明末17世纪，史书纪录畸形羊超过25例。已有整理纪录。（《图书集成·羊异》）。

畸形犬胚胎的记载，《周书·武帝本纪》："保定三年（563），有犬生子，腰以后分为二，两尾六足。"《唐书·五行志》："神功元年（697），安国献两首犬。"《续文献通考·异犬》："至正二十二年（1362）八月，上海县……已阉雄狗生小狗八，其一嘴爪红如鲜血……。"《山西通志·异犬》："嘉靖二十年（1541），异犬生，四目、四耳、八足。"

自汉代至明末史书记载畸形犬12例以上。

畸形猪的记载，《晋书·五行志》："永嘉中（307～313）寿春（安徽寿县）城内，有豕生，两头而不活。""建武元年（317），有豕生，八足。""延兴元年（471）……豫州……有猪生子，一头、二身、八足。"《唐书·五行志》："元和八年（813）四月，长安西市有豕生子，三耳八足，自尾分为二。""广明元年（880），绛州稷山县民一豕生，如人状，无眉、目、耳、发。"《明史·五行志》："万历四十七年（1619），六月，黄县（山东）生豕，双头四耳，一身八足。"

畸形猪自晋代至明末共记载35例以上。

畸形野生动物纪录较少，如宋乾道五年（1169）《宋史》："舒州民献龟，骈生二首，不能伸缩"。《宋书》："宋文帝元嘉二十四年（447），雍州送六足獐。"

---

① 图书集成，历象汇编，庶征典，173卷，牛异。

3. 畸形生长发育和激素过量分泌、超期孕育

异常生长发育表现为儿童期体躯突然生长，第二性征出现，或者具有性的活动。《晋书·五行志》："义熙七年（411），无锡赵未年八岁，一旦暴长八尺，髭发蔚然。三日而死。"《唐书·五行志》："咸通十三年（872），民皇甫及年十四，暴长七尺余，啜嚼（饮食）大三倍于初，岁余死。"叙述逾量生长以及饮食陡增。《宋书·五行志》："淳熙十四年（1187）六月，临安府浦头妇产子，生而能言，四日暴长四尺。"这是婴儿畸形生长。

《元史·五行志》："至正九年（1349）四月，枣阳民张氏妇生男，甫及周岁长四尺许，容貌异常，皤腹臃肿，见人嬉笑，如世俗所画'布袋和尚'云。"这是大肚皮的畸形婴儿。《二酉委谭》："沙头镇一童子年未十岁，其阴忽长如巨人而毛，似能行人道者。颔下生须，遍体俱毛。时时覆体为交媾状，遗精地下，未几而殒。"这些可能是雄性激素过早活动所致。

人们胎儿的产生皆由阴门，但也有一些异常的情况，自腹侧产出。《魏志》："黄初六年（225）……汝南屈雍妻王氏，以去年十月十二日生男儿，从右腋下、小腹上而出。其母自若，无他异痛。今疮已愈，母子全安。""熙平二年（517），并州表送祁县民……女……从母右胁而生。"《异苑》："晋时，常山（河北省）赵宣母，妊身如常，而髀（bi，大腿）上（指腹下）作痒，搔之成疮。儿从疮出，母子平安。"《琅玡漫钞》："成化（1465～1487）中，宿州一妇孕，胁肿如痈。及期儿从痈出，疮痂随合，其子名佛记儿。"《本草纲目·人傀》："明隆庆五年（1571）二月，唐山民妇有孕，左胁肿起，儿从胁生，俱无恙。"

《续文献通考》："元贞丙申（1296）秋，大都南城武仲祥家有乳犬怀胎，在胁下忽肿成疮，六七日后于疮生五子，色皆青苍，每当脊梁自顶至尾，生逆毛一道，他无所异。又数目疮亦平复。"这是兽类的异常产子情况。

妇女产儿后用乳汁哺育婴儿，但男子的乳头无泌乳的功能。中国史书中记载在非常特别的情况下，男人的乳产生分泌物。谢承《后汉书》："济阳李元，全家疫死，止一孙初生数旬。……家奴南阳李善夜抱其孙逃，亲自哺养，乳为生湩（zhong，乳汁），遂至成长。"这是男人乳头流出分泌物的例子。《唐书》："元德秀兄子襁褓（婴儿期）丧亲，德秀自乳之，数日乳中湩流，能食乃止。"在婴儿强有力的吮吸作用下，男人的乳头能排出一些物质，可惜未记载乳中流出物质的色泽。这是男人用'乳汁'哺育。

史籍记载虎（tiger，*Panthera tigris*）用乳汁哺育人的婴儿的事。《左传·宣公》四年（公元前605）："……邓子之女生子文焉，邓夫人使弃诸梦中，虎乳之。邓子田见之，惧而归。夫人以告，遂使人收之。楚人谓乳，谷；谓虎，于菟，故命之曰斗谷于菟。"这是兽哺育人婴儿的例子。

《唐书·五行志》："天宝元年（742）十月，魏郡猫鼠同乳，同乳者甚于同处。""大历十三年（778）陇右……猫鼠同乳……""太和三年（829）成都猫鼠相乳。"这是记载兽类中不同种类中成兽哺育异类幼兽。

《宁波府志》："碧州陆公偶与其仲兄儦……各畜一猫，猫各产三子，皆衔至堂中乳之。每一猫出，一猫必为代乳……"这是同类兽相互哺育后代。《唐书·李回秀传》："犬乳……猫，"《唐书·五行志》："贞元七年（791），赵州柏乡乡民……黄犬乳犊。"

《周书·陆逞传》："逞为京兆尹，都界有豕生数子，经旬而死。其家又有豶豕，遂乳

养之，诸豚赖之以活。”这是去势猪代乳幼猪的记录。好像有哺乳行为。

唐代大臣张说（667～730年）曾对当时皇帝上表，叙述万年县（陕西西安市内）：“……庆山下羖牝羊乳獐（*Hydropotes inermis*）一头，狎扰因依，动息随恋，如羊所产，若素同群……”既表明母羊乳獐，也叙述幼獐的恋亲及合群行为。这是异类代乳的纪录。

孪生胚在发育过程中发生畸变，被包入另一发育胚的体内。发育虽然受到限制，但最终仍具备一些特征。《扬州府志》：“万历己丑（1589）诸生马儒龙家畜一雄鸭，而病欲死，命奴烹之，剖其腹，则一小鸭在胸腹间，头足羽翅皆具，以卵化胎，亦一异也。”实际上不是雄鸭卵化胎，而是原来母鸭的两个胚胎或受精卵分裂为二个胚胎，一个胚胎发育成雄鸭，另一胚胎被包入发育胚的体内，最终发育成小鸭，头足羽翅皆长成。

《本草纲目·人傀》引《西樵野记》：“明嘉靖乙酉（1525），横泾傭农孔方，忽患膨胀，愦愦几数月，自胁产一肉块，剖视之，一儿肢体毛发悉具也。”这是人体内包的孪生胚。

《宣政杂录》：“建炎戊申（1128），镇江府民家儿生四岁，暴得腹胀疾，经数月，脐裂，有儿从裂中生，眉、目、口、鼻，人也，但头以下手足不分，莫辨男女，又出白汁斗余。三日二子俱死。”这是人体内包的孪生胚的早期纪录，由脐部包入腹中，又自脐内产出。

超期孕育现象事例较少，早产儿事例较多。《本草纲目·人傀》说：“胎足十月而生，常理也；而有七月、八月生者，十二三月生者，十四五月生者，或云：气虚也。虞搏《医学正传》言：有十七八月至二十四五月而生；刘敬叔《异苑》言：太原温磐石母，孕三年乃生，岂乃气虚至于许久耶？”看来李时珍对《异苑》孕三年乃生，用气虚来解释是令人不太满意的。同书该节内又引《晋书》：“苻坚（338～385年，前秦君主）母，孕十二月生。刘捌母，孕十三月生。”“《三十国春秋》云：刘聪（？～318年，十六国时汉国国君）母，孕十五月乃生。”超期孕育现象是客观存在的。《异苑》：“太原（今山西）温磐石母，怀身三年然后生，堕地便坐而笑，发覆面，牙齿皆具。”看来所孕胎儿的附属器官已长出，智力有某些发展。《珍珠船》记载：“供奉官郭垣，在母胎年余不育。有善针人百余针，竟亦不动，至二十二月生，子母俱安，唯胸臆间有黑点数十处，乃当日针痕也。”《画墁录》：“凤翔妇与黄冠通奸，即妊，不能决，在禁中四年，至英庙（宋英宗赵曙，1064～1067年在位）登极，赦到宣竟而妇生子，发被面，齿满口。余未之信，至歧下取案文阅之，不谬。”这个胎儿在母腹中四年才产出来。历史文献中仅两三例记载超期孕育的事。

20世纪中贵州省农村妇女怀孕三年零七月，生下一男孩。妇人年24岁，婚后3年没有生育，于1985年8月怀孕，怀孕6个月略见腹部隆起，6个月左右开始感胎动，但到预产期却没有生产。怀孕一年多后，像正常孕妇一样腹部突出。到医院检查，认为胎儿发育正常，于1989年2月6日产出婴儿，1个月左右会微笑。男婴出生一百天，身长55厘米，体重7公斤左右，自己睡在床上能翻身，像6～7月婴儿。被大人扶着能站在地上，左右脚会交替学步，婴儿现已“哇哇”学语，能用“要喝”和“要屙”（大小便）等模糊简单的语言表示自己的意向。[①] 这是20世纪80年代所记超期孕育的例子。

（执笔人　郭　郛）

① 贵阳晚报、北京晚报，1989年8月20日3版。

第七章　动物的生殖

中国古代最有名的哲学著作——《易经·系辞》首先提出“天地之大德曰生”。用现代的语言来说，就是自然界最伟大的收获是出现生物，出现生物的生长，出现生物的生殖。《易·系辞》又说“生生之谓易”，就是说生生不已，繁殖不绝，生殖和生长发育是自然界的规律和道理。《诗经·大雅·生民》：“载生载育”；一些经典著作说“以效天之生殖长育”；《淮南子·原道训》：“是故春风至而甘雨降，生育万物”；《论语》：“天何言哉，四时行焉，百物生焉”；《黄帝内经·素问》：“天覆地载，万物方生”；《易经·序卦》：“有天地然后有万物，有万物然后有男女，有男女然后有夫妇，有夫妇然后有父子……”《抱朴子·寒难卷》：“天地为万物之父母，……万物盈乎天地之间……，夫生我者父也，娠我者母也”。《易·系辞》：“乾道成男，坤道成女”；《太极图说》：“二气交感，化生万物，万物生生而变化无穷焉”。这些经典的叙述表明生物生殖的意义、规律、程序、节奏。中国哲学家假定雌雄男女是阴阳二气组成、阴阳二气接触揉合（交感、交配），产出新的生物。

雌雄（男女）交配产生后代，可说是两性生殖方式；雌鸡未遇雄鸡而产卵，“蚕不交亦产子”，可说是孤雌生殖方式。学者往往以产生后代的形式来区分动物和人为卵生类或胎生类。庄子《知北游》：“万物以形相生，故九窍者胎生，八窍者卵生。”实际上庄周强调胎生和卵生不同，胎生的动物比卵生的高级一些。《礼记·易本命》：“鸟、鱼皆卵，八窍而卵生，九窍而胎生。”《礼记·乐记》：“羽者妪伏，毛者孕育”，有卵翼鸟类产卵于体外，身体伏在卵上，孵化出后代；生毛的兽类体内怀胎而产出后代。龟蛇类产卵于体外，但自己不孵化。鱼类，《本草纲目》：“诸鱼生子，必雄鱼冲其腹，仍尿白以盖其子（用精液洒向鱼卵子。”说明鱼类体外受精，亲鱼不参与孵化。

卵生的鸟类孵化后的幼雏，《尔雅》依据亲子之间哺育情况和取食能力，分别给了两个不同的名称：鷇和雏。《释鸟》：“生哺，鷇；生噣，雏。”晋代郭璞注说“鷇，鸟子须母食之”；宋代邢昺疏：“燕（*Apus*）、雀（*Passer*）之属”；雏为鸟生子，能自食，自啄食者名雏，鸡（*Gallus*）、雉（*Phasianus*）之类。《尔雅》对鸟的幼鸟孵出后因取食不一而分成两种类型，鷇和雏，这种归纳的总结，可以称之为‘鷇雏论’。《尔雅》编辑成书于汉代，当在公元前后一二世纪。西方学者称此现象为‘先成论’与‘后成论’，出现较后。

第一节　生殖的基本知识

动物大量繁殖时需相对合理的雌雄性比，某一性别过多或过少都不利于生殖，特别是饲养家畜家禽时更需这样。

大家畜马的雌雄性比在周代已有规定，《周礼·夏官·校人》记载“凡马，特居四之一”。特是雄马、公马。郑康成解释为：“四马而特居其一，盖三牝（♀）……育，必多一特。”实际是马繁殖时性比是三比一。现将中国家畜家禽所规定性比列下。

表 7-1　家养动物繁殖时雌雄性比

动物名称	雌雄性比 ♀：♂	书籍来源
马	3：1	《周礼》、《周礼正义》（公元前 1 世纪以前）
羊	8：2	《齐民要术》（公元 6 世纪）
猪	20：1	《齐民四术》（约 1800 年）
鸡	10：1	《齐民要术》（公元 6 世纪）
鹅	5：1 3：1	《造化书》《三农纪》（公元 1760 年）
鸭	5：1	《齐民要术》
鲤鱼	20：4	《陶朱公养鱼经》（约公元前 1 世纪）

注：补农书（1782 年）分成绵羊 1♂：10♀，山羊 1♂：3♀

同姓不婚的规则，对人种的改良和优生学起了重要的作用。中国古代社会中人类经过群婚制，如《庄子·盗跖》："神农之世（约在公元前 30 世纪），……民知其母，不知其父"；《吕氏春秋》："太古……其民群生聚处，知母不知父，无亲戚、兄弟、夫妇、男女之别"；《列子·汤问》："男女杂游，不媒不聘"；《管子·君臣》："古者……未有夫妇配合，兽处群居"；《白虎通义》："古之时……人但知其母，不知其父，……于是伏羲仰观象于天，俯察法于地。因夫妇……"。大约这一时期由群婚制过渡到偶婚制，由母系氏族过渡到父系氏族。中国历史记录由黄帝、炎帝开始进入父系氏族世代，约在公元前 27 世纪到 26 世纪。周代已实行同姓不婚的规则，如《左传·僖公二十三年》（公元前 637）："男女同姓，其生不蕃"；《国语·晋语》："同姓不婚，恶不殖也"；《白虎通》："人所以有姓者何？……远禽兽，别婚姻也……同姓不得相娶"；《礼记·曲礼》："娶妻不娶同姓"；《礼记·郊特牲》："夫婚礼万世之始也，娶于异姓"；宋代郑樵（1103～1162 年）撰《通志·氏族略序》："三代（指夏商周，公元前 21 世纪）之前，姓氏分而为二，男子称氏，妇人称姓。氏所以别贵贱，贵者有氏，贱者有名无氏……姓所以别婚姻，故有同姓、异姓、庶姓各别；氏同姓不同者，婚姻可通；姓同氏不同者，婚姻不可通。三代以后，姓氏合而为一，皆所以别婚姻"。顾炎武（1613～1682 年）撰《日知录·氏族》："姓氏之称，自太史公（司马迁约公元前 145～86 年）始混而为一。《本纪》于秦始皇则曰'姓赵氏'，于汉高祖则曰'姓刘氏'。"实际上秦汉之际社会上已姓氏合一，皆以男子为主的姓来决定婚姻关系，周代已通行男姓的同姓不婚制了。同姓不婚规则在中国实行二千多年，这可以说是人为的生殖隔离，对种族的保护、群体的优育起到良好的作用。但也存在一些缺点，如对女姓后代不隔离，姑表和姨表可以通婚，造成一些不良后果。这一同姓不婚规则在人类生殖生物学中是一项创举。

兽类的生殖竞争，如鹿类雄性斗争时占领鹿场；雉类雄性占有领域；麂类雄性争斗时以牙相争，甚至伤及皮肤；兔子交配前，雄兔在雌兔前后左右跳跃，雌兔眼睛'迷迷胡胡'，《古乐府·木兰辞》所谓："雄兔脚扑朔，雌兔眼迷离"；雌雄鸡外形、色泽、羽毛、大小皆有差异。雄鹿、雄麋有角，这是雄性生殖季节争雌斗争的武器；雄鸡羽化鲜

艳，脚胫有距，雄孔雀羽毛艳丽，尾羽如扇，也是引诱雌性或炫耀、争胜、斗争的装饰物。雄蚕蛾尾部的臭囊（或香腺）早为养蚕人熟悉的特征，作为捕捉雄蛾同雌蛾配对之用。动物和人的第二性征（如胡须）受肾气（相当于雄性内分泌系统）的调节。宋代大科学家沈括（1031～1095年）说："男子肾气外行，上为须，下为势（外生殖器）。"这是性征和第二性征受激素调节的较早的解释。

1. 动物的生殖特性和习性

动物的生殖特性和习性叙述兽鸟鱼虫的生殖活动的季节、两性关系、相互依恋行为、造建巢域行为、抚育幼雏、雄性动物之间斗争、体内和体外受精等等。

虎（*Panthera tigris*）的交配季节，《礼记·月令》（战国至汉代）记载"仲冬之月，……虎始交"；《吕氏春秋》也作为农历十一月的指标之一，以后的物候历中十一月份均有"虎始交"的物候，历时二千多年。《尔雅翼》笼统记载过"虎大寒之日始交"，将虎的交配时间适当地扩大范围。

狐（狐狸，*Vulpes vulpes*）匹偶不轻易更换，经常在生殖期一雌一雄在一起。《埤雅·狐》说"狐不二雄"；辛妍或汉人写作的《文子·上德篇》说"狐不二雌"，实际上是匹对的雌雄狐狸不离开，狐生性孤独，只在生殖季节雌雄同在一起。宋代元池《说林》记载："狐之相媚也必先吕。"意思是以口相接。狐狸在生殖季节以口相接以取悦异性。

禽类如鸡鸭的生殖道和泄殖腔的解剖和生理，明代王逵撰《蠡海集》说："或曰：鸡、鸭卵之生皆系著于脊，其产于后窍，不知自何道而能出？答曰：凡鸟之生卵者，莫不系于脊。……脊系卵处，下生一肠，上曰连属于系卵。卵既长足，而产入于此肠，俗谓之花肠也。下口乃并于粪肠，以通于后窍出焉。卵之壳皆于当日始能坚。何以知其然？因宰杀之日，隔宿可验也。"花肠就是鸟类的子宫及其产卵通道；与大肠（粪肠）不同；后窍就是鸟类泄殖腔。

鸟的生殖季期、孵卵季节是比较固定的，《埤雅》（1102）引徐锴（920～974年）的概括性叙述："鸟之孚卵，皆如其期，不失信也。"

关于雁的'终生配偶型'中雌雄雁的相互依恋的情况，《梅涧诗话·雁》记载："元裕之赴并州，道逢捕雁者，获一雁杀之矣，其脱网者悲鸣不能去，竟自投于地而死。"山西《阳曲县志》也记载此事。

《续文献通考·雁媒》记录："应山有字雁媒者，宿媒沙中，……一日中，匹雁哀鸣而下，与媒交其项，弗释，并死之。"说出雌雄雁相依、寻找和依恋情况。

《扬州府志·雁》："有娄生……捕得只雁，闭之笼中，其雌盘空，叫声甚苦，久之，自投而下，雄自笼伸脰就之……"

河北《定兴县志·雁》："万历初，北郭有崔伯通者好鸟，畜一雁，逾岁颇驯，乃有一雁解群而下，交颈哀鸣，如泣如诉，观者狎至不惊，饮食之不顾……"叙述空中飞翔的雁寻觅伴侣后的相互依恋情况。

上述的记载皆系雌雄雁之间的匹偶关系。中国地方志书中记载人为的不同种类之间雌雄方面的不同表现。《宁波府志·雁》："刘主事光中云：中表家得一雄雁，与雌鹅（*A. domestica*）交感，育卵出雏，如雁能飞。王义官骈云：龙舌朱家，畜一雌雁，家童执雁足招雄鹅强与之合，既已，雁遽狂跳触地而死……"雁特别是鸿雁（*A. cygnoides*）同家鹅

的血缘关系非常密切，雄鹅与被强迫的雌雁交配，配后雌雁竟表现如此特别行为，可能是心理上抑郁或惊悸，也许是生理上一些因子的作用。可以由此了解雁是终身配偶型的代表，在行为上和生理心理上有其基础。

《本草纲目》叙述雁是“失偶不再配”，说明雁的生殖特性：终身一夫一妻型。

中国古代婚礼有‘奠雁’的仪式，男方新郎至新娘家问名、请期、亲迎等均先进雁为礼，用雁作为信物，如《仪礼·士昏礼》：“……宾升，北面，奠雁……”“纳采，用雁”。主要取雁终生一次匹偶之意。

《尔雅·释鸟》说“鹅、鹎其雄鹤、牝痹”，李巡（四五世纪》说“别雌雄，异方之言，鹎一名鹅，其雄名鹤，其牝名痹”。他将鹤、瘫作为鹎的雌雄的异名，可能有一些问题。《禽经》说“鹅、鹎，雄鹤，牝痹·鹅，雀也，鹎也。二鸟皆雄者足高，雌者足短”。这是中国用足的长短来区分鸟的雌雄。《本草纲目》也说鹤鹎“雄者足高，雌者足卑”。

《诗经·鄘风·鹎奔》说“鹎之奔奔”，朱熹（1130～1200年）注解是：“鹎，鹌属，奔奔……居有常匹，飞则相随之貌。”朱熹用鹤鹎雌雄相随的习性来说明它们的生活情况。

鹤鹎雄性之间常发生争斗，甘始（汉代）《星经》说：“鸟之斗竦其尾，鹎之斗竦其翼，”可见汉代已观察到鹤鹎争斗时束翅的特性。《埤雅·鹎》将《诗经》的‘鹎之奔奔’作斗争的解释。《尔雅翼·鹎》说：“鹎之奔奔……贲贲者，健斗之貌。鹎性虽谆，然特好斗，今人以平底绵囊养之怀袖间，乐观其斗。大率食粟［小米（*Setaria italica*）］不过再斗；食穄［高粱（*Sorghum vulgare*）］，尤耿介，一斗而已。”已举出鹤鹎斗争的次数与食物的关系。

鹤鹎在田野中产卵，《本草纲目》引寇宗奭的话：“鹎有雌雄，常于田野屡得其卵”。李时珍也承认鹤鹎卵生。

2. 动物的匹偶类型

麻雀（*Passer*）属文鸟科（Ploceidae），普通麻雀（tree sparrow，*P. montanus saturatus*），在中国分布较广。《埤雅》说：“雀，固（生）物之遥者也。”基本上说清楚麻雀在整个一生中，配偶是不太固定的。同书引用师旷（春秋战国时代人）《禽经》说“雀交不一”，足以说明麻雀是多配生殖型。《埤雅》又说“雀四时有子”，记载麻雀四季皆可繁殖。陆佃（写作年1102）家住在浙江绍兴附近，浙东可能天气较暖和的年代，麻雀照常繁殖。宋代的《格物总论》也有“四时有子”的说法。

《埤雅》记载麻雀一种两性引诱而交配习性：“凡鸟皆雄乘雌，此鸟雌乘雄”，说出麻雀雌性发情时引诱雄雀。

鸳鸯（*Aix galericulata*），为中国人民特别喜爱的观赏鸟类，主要由于它们在生殖季节的雌雄相随的习性（图7-1）。

雄的叫做鸳，雌的叫做鸯，《诗经·小雅·鸳鸯》提到“鸳鸯于飞”，说雌雄两性鸳鸯，在一起飞翔，比翼而飞。《诗经传》注解：“鸳鸯，匹鸟”，肯定鸳鸯雌雄两性生活在一起，故又名匹鸟。《玉篇·鸳》：“匹鸟，雄曰鸳，雌曰鸯”。《崔豹古今注》注解鸳鸯：“鸟类，雌雄未尝相离，人得其一，则一必思而死，故曰匹鸟”。说明鸳鸯雌雄两性在生殖季节相伴，双宿双飞。

鸳鸯雌雄相伴相随，生殖前发情时，常收敛左翼，《诗经·小雅·鸳鸯》：“鸳鸯在梁，

戢其左翼”，朱熹注解是：“鸳鸯，匹鸟也，……张子曰：‘禽鸟并栖，一正一倒，戢其左翼，以相依于内；舒其右翼，以防患于外，盖左不用而右便故也。”《朱子大全》又引郑氏（众）曰：“言其止则相偶，飞则为双，一性驯偶也’”。这些学者认为鸳鸯栖息在一起时，雌雄鸟一正一倒，并立相依，将互相靠拢的左翼收敛起来。罗愿《尔雅翼》解释是：“所谓戢其左翼者，凡鸟翼左掩右为雄，右掩左为雌；雌视雄为进止，今是雄者戢翼而无惊遽之虞，则其配可知矣。此盖相须为命，尤在于交之有道也。”罗愿的意见是鸳鸯在安定的环境中，雄鸳将左翼收敛起来，雌鸯看到这一情况，心情安定，有利于交配。

图 7-1　雌雄鸳鸯（*Aix galericulata*）同在水面生活

（据《图书集成》）

鸳鸯栖息在一处时，多好以颈相勾，这又是鸳鸯生殖季节的生殖行为之一，如《尔雅翼》鸳鸯条目中说“……鸟鹭水鸟之类多相匹偶耳，多好以颈相勾”，不仅说明鸳鸯匹

偶时以颈相勾，而且也例举了凫（野鸭，*Anas platyrhynchos*）、鸥（*Larus*）也有这一雌雄配偶的特性。《本草纲目·鸳鸯》提到“交颈相卧”，并说它们“终日并游”。

《尔雅翼》又提到张（衡）平子《思玄赋》“鸣鹤交颈”，鹤（*Grus*）在生殖季节，雌雄和鸣、舞蹈，有时两颈相交，《尔雅翼》又说“王睢、仓庚与雉皆勾颈”，王睢就是鹗（*Pandion haliaeetus haliaeetus*），仓庚就是黄鹂（*Oriolus chinensis*），雉就是环颈雉（*Phasianus colchicus torquatus*），它们在求偶时，雄性啼鸣，特别是雄环颈雉啼鸣求爱时常转动成钩状。

鸳鸯在生殖季节雌雄两两相随，双伴双飞，双游双宿，雌雄相互依恋，《茅亭客话》记载：“……至道丙申至青神县维舟，见二鸳鸯，因发弹毙雄者，将归烹之。其雌者随至其船，见雄者在锅，不顾沸汤投其中，伸颈鼓翼，长叫数声而卒。”详述雌雄鸳鸯的配偶恋情。明朝的《淮安府志》：“成化六年十月间，盐城大纵湖渔父弋一雄鸳，刳割置釜中煮之。其雌者随棹飞鸣不去，渔父方启釜，即投沸汤中死。”又记载雌雄鸳鸯的配偶恋情。

《宋史·五行志》：“庆元三年（1197年）春，池州铜陵县（今安徽铜陵）鸳鸯雄化为雌。”记载雄性转变为雌，这一现象在鸟类中是常见的现象。

《本草纲目》叙述鸳鸯在配偶期雌雄在一起“其交不再”，表明一个生殖季节中，雌雄相守不乱匹。

八哥（crested myna，*Acridotheres cristatellus*），中国古籍中称鹳鹆（音 ju yu），又名鸲鹆、哵哵鸟。椋鸟科（Sturnidae）。八哥交配时比较特别，《酉阳杂俎》记述：“鹳鹆交时，以足相勾，促鸣，鼓翼如斗状，往往堕地。”叙述雄八哥勾住雌足而交配，这一动作在鸟类中是少见的。后来的一部书籍，《缃素杂记·字说》：“鸲从勾，鹆从鹆。解云：鸲鹆多欲，尾而足勾焉。……后因看段成式《酉阳杂俎》云……今观鸲鹆群集木上，其间或有双堕地者，以是验成式之言果不妄……”

八哥自己孵卵、哺育幼雏，明代陈献章记载：“鹳鹆育雏于贞节堂东壁，壁高且危，二雏堕砌下，乃就而哺之。悲鸣彷徨，如在无人之境。予怜之，取雏纳之巢。”说明成鸟的哺雏和突然事故中八哥的哺幼习性。

明代画家边文进（约14世纪中～15世纪初）的《三友百禽图》中有一对鹳鹆交配的姿势，四足相钩，立于地上，雄似乘雌而交尾，双鸟异向，双翅微张。可能是画家以亲见的景象写成（彩图7-2）。

大鸨（great bustard，*Otis tarda dybowskii*），鸨科（Otidae），又称地鹅，翅翼呈黄褐和黑色斑纹。《诗经·唐风·鸨羽》：“肃肃鸨羽”，说鸨羽有明显的斑纹。《毛诗·陆疏》：“鸨鸟似雁而虎文，连蹄，性不树止，树止则为苦。”郭璞、朱熹注解鸨时说“鸨似雁而大，无后趾。大鸨足强健而善奔驰，前三趾合生。常合群，不栖息树林而栖息于草丛、平地、荒原”。

《埤雅》说“鸨性群居如雁，自然而有行列”。故称“鸨行”。

鸨是多配性生殖型，明代朱权（？～1448年），古琴家、剧作家，号涵虚子、丹丘先生，朱元璋第十七子，封于大宁（今河北喜峰口北），称宁王，《丹丘先生曲论》：“鸨似雁而大，无后趾，虎文；喜淫而无厌，诸鸟（⇕）求之即就”。明代学者刘元卿的《贤奕编》：“古，优女曰娼。后称倡老妇曰鸨，考之：鸨鸟为众鸟所淫。相传老倡呼鸨，意出于此。”鸨的这一生殖特性在15世纪才为人们所传扬。近人有大鸨交配行为的报告。

鸽（*Columba*），鸠鸽科（Columbidae），合群而飞，属多配生殖型，《本草纲目》说

“鸽性淫而易合”，并具有雌引诱雄的习性，宋代寇宗奭说“凡鸟皆雄乘雌，此独雌乘雄，故其性最淫”。

鸠鸽科的鸽（pigeon，*Columbia livia domestica*）的雌雄配对比较随便，雌雄互相追求，等到交配前后就比较固定。明代王世贞（1526～1590 年）的《驯鸽赋》有比较好的描述。

《驯鸽赋》　　王世贞

……

若夫昂首耸肩，　　看看它们抬起头来，耸耸肩膀，
周旋中规。　　相互绕圈儿，表现一定的规律。
婉态柔音，　　依恋的神态，柔和的声音，
逐雄媚雌。　　雌的追赶雄，雄的谄媚雌。
无别差慚乎匹鸳，　　同那成对的鸳鸯差不离，
悟淫少愧乎关雎。　　比那和鸣的王雎逊一点。
然而知足知止，　　但是适时满足而止，
毋乃天机。　　这好像是自然的规律。
当抱卵之绵绵，　　天天去孵伏鸽卵，从不休息，
若返听乎元府。　　好像听从上天的命令。
怜弱雏之艰食，　　怜爱幼雏不会取食，
更呕哺而不辞苦。　　就呕吐出乳糜去喂它们而不怕辛苦。
感主人之微禄，　　感激主人的些小食物，
日彷徨兮未忍去。　　天天飞来飞去不愿走开。

……

这位文学家以美妙的韵文描写鸽子的配对情况，雌雄相互追逐引诱，姿势和鸣声表现婚前行为；婚后孵卵的情况，特别是吐出嗉囊中消化及分泌物喂饲幼雏，以及依恋主人而不离开，表现了鸽子家化驯养达到较深的程度，同时描写了它们的生殖特性。

鸨科、鸠鸽科等常成群活动，雌雄成鸟成群相伴，雌雄鸟在群体中相互匹配而形成多配生殖型。

伯劳科（Laniidae）的伯劳（shrike，*Lanius*），又称鵙，不成群活动，雌雄在交配季节在一起，过后又复分开，《尔雅翼》、《本草纲目》皆说伯劳“性好单栖”，这可列入单配生殖型，但交配后又分开，可以说是单配生殖型中雌雄分开，与单配生殖型中雌雄相守不相同。

3. 水生动物的受精和生殖

鱼的生殖习性，因鱼在水中生活，它们的生殖活动往往不易观察，但有些鱼被人们饲养后，人们可以接近它们，这样就可以看到一些鱼的生殖情景。捕鱼的人在江海河湖旁边生活，也能得到有关的知识。鱼是人们喜爱的食物，人们为了繁殖鱼，曾了解到鱼的一些生殖习性。

范蠡（春秋末）的《陶朱公养鱼经》中说“以六亩地为池，……求怀子鲤鱼（♀）……二十头，牡鲤鱼（♂）四头……”，后来的贾思勰（6 世纪）的《齐民要术》也原文引用，

可见六亩养鱼池中鲤鱼（*Caprinus carpio*）雌雄性比 20（♀）：4（♂）是较好的繁殖性比。

鱼类是体外受精，但雌雄鱼类如何授精和受精？唐时孟诜《食疗》中说："凡鱼生子，皆粘在草上及土中。冬月寒水过后，亦不腐坏。到五月三伏日，雨后，便化为鱼。"这种说法只正确记述鱼子粘在草上及土中。想像地认为温度高了（到了夏季）下雨便化为鱼。明朝医药学家李时珍《本草纲目》说："凡鱼皆冬月孕子，至春末夏初则于湍水草际生子。有牡鱼随之，洒白盖其子。数日即化出，谓之鱼苗，最易长大。"雄鱼洒白盖其子，就是雄鱼排放精子到雌鱼所产的卵上，这是鱼类体外受精的较好的说明。唐代段公路（？～869 年）《北户录》："南海诸郡人至八九月，于池塘间采鱼子，悬于灶烟上，至二月春雷发时，却收草，浸于池塘间，旬日内如虾蟆子状，鬻于市，号鱼种。"这是供食用的已受精的鱼卵。

隋《大业杂记·鱼》（唐代·杜宝）载："吴郡送太湖白鱼种子，置苑内海中水边，十余日即生。其法取鱼产子著菰蒋（*Zizania caduciflora*）上者，刈之曝干，亦此之类。但不知既曝干，安得复生？"实际上鱼子著生菰草上，能保持湿度。

周密（1232～1308 年）的《癸辛杂识·鱼苗》："江州等处水滨产鱼苗，地主至，于夏皆取之出售，以此为利，贩子辏集，多至建昌，次至福建、衢、婺。其法作竹器似桶，以竹丝为之，糊以漆纸，贮鱼种于中，细若针芒，戢戢莫知其数。著水不多，但陆路而行。每遇陂塘，必汲新水，日换数度。别有小篮，制度如前，加其上，以盛养鱼之具。又有口圆底尖如罩篱之状，覆之以布，纳器中。去其水之盈者以小椀。又择其稍大而黑鳞者则去之，不去则伤其众，故去之。终日奔驰，夜亦不得息，或欲少憩，则专以一人时加动摇。盖水不定，则鱼洋洋然无异江湖；反是，则水定鱼死。不可谓勤矣。至家，用布兜于广水中，以竹挂其四角，布之四边出水面尺余，尽纵苗鱼于布兜中。其鱼苗时见风波微动，则为阵，顺水旋转而游戏焉。养之一月半月，不觉渐大而货之。或曰，初养之际，以油炒糠饲之，后并不育子。"

这是饲养鱼苗、运送鱼苗途中管理过程，经常换新水、摇动容器，加入"罩篱"减少鱼的活动空间、选择去稍大黑鳞苗鱼（可能是肉食性青鱼）等以增加苗鱼存活率。至于初养时用油拌米糠喂养鱼苗乃江苏、浙江等沿海平原常用之法，并不影响鱼的后来生殖力。四大家鱼（青、草、鲢、鳙）不在长江、钱塘江下游平原池塘中繁殖，实际由于其他原因，与油炒糠作饲料关系不大。从这些记述中已知宋时鱼苗繁殖方法渐具规模。

《豫章漫抄·捞户》（1381 年左右）说："今人家池塘所蓄鱼，其种皆出九江，谓之鱼苗或曰鱼秧。南至闽广，北越淮泗，东至于海，无别种也。盖江湖交会之间，气候所钟。每岁于三月初旬，挹取于水，其细如发，养之舟中。渐次长成，亦有盈缩，其利颇广。九江设厂以课之。洪武十四年（1381），钦差总旗王道儿等至府，编僉渔人，谓之捞户。"明初已在九江大量捞取鱼苗，养之舟中，供应福建、广东、广西、江苏、浙江、安徽一带，管理鱼苗的渔民已编成捞户，可见渔民数量较多，又说明鱼苗在三月初旬（农历）已完全孵化。

中国饲养的金鱼（*Carassius auratus*）系鲫鱼的变种，《本草纲目》记载："春末生子于草上，好自吞啗，亦易化生，初出黑色，久乃变红，又或变白者名银鱼，……"说明金鱼春末产子，附着在草上，亲鱼有吞食卵的习性。孵出期较短，幼鱼发育过程中身体有

颜色的变化。《直省志书·仁和县》说“杭州（金）鱼本传沫而生”，说明金鱼在生殖期间，雌雄精卵混和。明代王世贞《金鱼赋》中说：“交煦沫兮匹俦。”也是说雌雄配偶期间精卵混和。

龟鳖类（Testudinata）的生殖特征，首先，李时珍《本草纲目》中肯定“视其底甲以辨雌雄”。雌雄两性交配，同书说：“卵生……雌雄尾交。”《化书·神交》（五代谭峭）说：“牝牡之道，龟龟相顾，神交也。”这一交配前雌雄用视觉传递发情信息，已经为人所知。宋代陆佃《埤雅·龟》同样引用了这一有意义的现象。同书叙述：“语曰：龟思鳖望。今龟皆隔津望卵。”此乃叙述龟鳖产卵后离去仍有回顾卵所在处的习性。

《淮南子》说：“清水宜龟”，王充《论衡》引孔子曰：“……龟食于清、游于浊……”《尔雅翼》亦引此意见。《本草纲目》说：“龟以春夏出蛰、脱甲；秋冬藏土，……或游于莲叶（lotus）之上，或伏于蓍（*Achillea alpina*）丛之下。或云：龟闻铁声则伏，被蚊（*Culex* 或 *Anopheles* 等）嚏则死，香油抹眼则入水不沉，老桑煮之则易烂，皆物理制伏之妙也。”蠵龟（*Caretta caretta olivacea*），海龟科，古称嘴蠵，《本草纲目》说：“卵大如鸭卵，正圆，生食，美于鸟卵。”这是记载龟卵圆形。《广东通志》说：“海龟鹰首鹰吻，大者方径丈，春夏之交游，卵于沙际。”证明海龟产卵沙中。当包括海龟科的习性。

鼋（*Pelochelys bibroni*）、鳖（*Amyda sinensis*），鳖科，产卵于沙滩、泥地。唐代段成式（？～863年）《酉阳杂俎》说：“甲虫（龟鳖类）影伏，羽虫（鸟类）体伏。”《埤雅·鳖》：“今鳖伏于渊而卵剖于陵，此思化也。……今鼈鼏（即玳瑁）乳卵，大如弹丸，亦望卵而荫，一如龟鳖，呼为护卵。”说明水生的鳖，能到陆上产卵，并且伏在卵附近而护卵。《本草纲目》也说：“（鳖）夏日孚乳，其抱以影。”明代学者张如兰《团鱼说》：“团鱼（鳖）有雌有雄，雌者腹藏卵，能生产。”《埤雅·鼋》：“鼋，大鳖也……鼋亦卵生而伏影。”《尔雅翼·鼋》：“卵大如鸡鸭子，一产三百枚，人亦掘取，以盐醃之。”苏颂（1020～1101年）《图经本草》说：“鼋生南方江湖中……其卵圆大如鸡鸭子，一产一二百枚，人亦掘取，以盐醃食，煮之白不凝。”这不仅说出鼋、鳖的生殖习性、产卵数量，而且注意到鼋鳖卵中卵蛋白的特征，在沸水中不凝结，同鸡鸭卵的蛋白质特征不一样。段成式比较龟鳖类同鸟类的孵卵习性，总结出，鸟儿已亲自伏在卵上孵化，而龟鳖类不亲自伏在卵上孵化。《埤雅》还比较了水生动物的孵化季节，如“鳖孚乳以夏，蚌孚乳以秋”。说明鳖类卵在夏季孵化，而蚌（*Anodonta*）卵在秋季孵化。

扬子鳄（*Alligator sinensis*）古称鼍，陆机《毛诗草木鸟兽虫鱼疏》记载“鼍形似蜥蜴（*Eremias*），四足，长丈余，生卵大如鹅卵”。《本草纲目》说鼍“生卵甚多，至百，亦自食之”。说明扬子鳄生卵较大较多，有自食其卵的习性。湾鳄（*Crocodilus porosus*）产卵沙上，如鹅卵。《交州记·鳄鱼》：“鳄鱼好出沙上，卵大如鹅卵，可食”。《尔雅翼·鳄》叙述湾鳄：“其生子，则出沙上乳之（孵化）。卵如鸳卵，亦有黄白，可食。”这都清楚地说出湾鳄卵像鸭蛋大，卵内有卵黄、卵白；卵在沙土中产出后，鳄鱼能在沙土上看卵孵化。

蛇类的生殖特性，《本草纲目·诸蛇》归纳为：“蛇交蛇，则雄入雌腹”，大概指雄小雌大的蛇类。“卵生也，而有胎产者。蝮蛇（*Agkistrodon halys*）胎生”。[①] 蝮蛇卵在母蛇体内发育完成后，产出幼蛇。

---

① 葛洪《抱朴子内篇》、张华《博物志》、陈藏器《本草拾遗》均有此记载。

节肢动物（Arthropoda）的生殖特性以昆虫类知识较多。节肢动物生活在陆地、海水或淡水中。由体外受精（甲壳纲）进化到体内受精（昆虫纲）。但具有外骨骼，体表坚硬。

甲壳纲（Crustacea）水生，少数陆生。

《蠡海集·虾蟹》说："鰕［虾，甲壳纲、十足目（*Decapoda*）长尾亚目的通称］、与蟹（短尾亚目）坚在外（就是外被甲壳）……虾蟹之子皆在腹外。"这是说明虾和蟹的卵皆附在身体腹部的外边。

贾思勰《齐民要术》上已记载蟹的雌雄，"母蟹（♀）脐大，圆竟腹下；公蟹（♂）狭而长。"《埤雅·蟹·螖》"团脐者牝（♀）、尖者牡（♂）也。"蟹子特称鱑 sui。

螖（King crab，*Tachypleus tridentatus*），也称东方螖，节肢动物门，剑尾目（Xiphosura），螖科。常见于中国浙江以南近岸浅海中。《埤雅·螖》说："螖状如便面（扇子），骨眼在背上，口在腹下，其血碧。雌常负雄而行。雄者少肉，失雄则不能独活，渔者拾之，必得其双。在海中群行，辄相积于背高尺余如帆，乘风而游。其藏伏沙上，亦辄飞跃，常远行迹数步，如兔摆跳。今螖青黑色，十二足，似蟹。腹中有子如粟而大，中醢（容易醃制）。壳上有物如角，常偃，高七八寸。每遇风至，即举，扇风而行，俗呼螖帆。旧云：视鸱创梅（模仿鸱鸢 *Milvus* 的尾创立柁），观螖制帆（模仿螖的剑尾制作帆）是也。皮壳甚坚，然性畏蚊，蚊小螫之辄毙，未知其故也。又暴之日中，往往无恙，隙光射之即死。"刘恂《岭表录异》云：螖"雄小雌大，置之水中，雄者浮，雌者沉。"螖读音如后（hou）。《尔雅翼·螖》也说："（螖）腹中子无数，如麻子，或云亦鳙裂而生，未知其审。"《交州记》说："螖鱼其形如龟，十二足，子如麻子（*Sesamum indicum* 的子），雌负雄而行。"唐代陈藏器《本草拾遗》说："螖生南海，大小皆牝（♀）牡（♂）相随。牝无目，得牡始行，牡去则牝死（?）。"螖是雌雄共生，雄小雌大，雄常附在雌的身上。雄的离开了雌，雌的就死亡的原因，可能是由于失水或受敌害的缘故。不一定由于失去雄的缘故；从雌雄相互关系看来，雌雄分离后，在动物心理上受到刺激，但不会致死。

4. 昆虫、蚯蚓等的生殖

昆虫的生殖，可以蚕为例说明。《天工开物》："凡蛹变蚕蛾，旬日（十天）破茧而出，雌雄均等。雌者伏而不动，雄者两翅（四翅连锁成两翅）飞扑，遇雌即交，交一日、半日方解。解脱之后，雄者中枯而死；雌者即时生卵，承藉卵生者或纸或布，随方所用。一蛾计生卵二百余粒，自然粘于纸上，粒粒匀铺，天然无一堆积。蚕主收贮。"明白地说出雌雄蚕蛾的交配习性，交配行为，雌雄命运，产卵习性，产卵数量，雌蛾产卵行为等。沈潜《蚕桑说》："当出蛾时，清晨取而置之纸上，俟其撒去红水（蛾尿），略停片刻，即以雌雄相对。至大晌午（下午四五时）过后，日将落时，拆开。将雄者弃去树草之中，以雌者仍置纸上。俟撒去头几子，然后移至布上，任其撒至将完未完之时，其子已细小单薄不堪，即将此蛾取出。"

关于蜜蜂（*Apis*）的生殖，了解蜂王（♀）在王台中产卵，王元之《蜂记》："王台，王居其上，日生子其中，……王之子尽复为王。"认清王台中卵发育成蜂王（♀）。

关于蟋蟀（*Gryllus*）生殖特性，宋、明时代已知交配前雄"呼雌起翅"，雌雄交配时"雌上雄背"、"过蜚有力"，说出雌雄蟋蟀交配时雌雄位置特殊，"蜚"就是现代昆虫学中

所称的精珠或精包（spermatophore），这是昆虫直翅目（包括蟋蟀类）的特点之一，中国在 13～16 世纪中已认识清楚，明确说雌雄蟋蟀之间传递精包。

蝎（*Buthus martensi*）古称虿、虿尾虫，蛛形纲、钳蝎科，在中药材中称全蝎。《本草纲目》引前人的纪录："蝎有雌雄"，"段成式云：……蝎子多负于背，子白色，才如稻粒"。简明地说出蝎的产卵特点，幼蝎爬到母蝎背上的情况。

头足纲（*Cephalopoda*）是软体动物门的一纲。头显著，眼发达。它们的生殖特性只有零星的记述。乌贼（*Sepia esculenta*、*Sepiella maindroni*）的生殖特征记录较少，只在苏轼（或赞宁）《物类相感志》中提到"乌贼过小满小"，书面意思是：乌贼过了小满节气，一般是农历四月中，公历清明节、谷雨节后，身体就变小了。实际是乌贼在五六月间进行生殖活动，过了生殖期，雄性生殖腺相对地缩小，雌性产出大量卵后，身体就比较小了。

蚯蚓种类较多，属环节动物，现在常见的蚯蚓有直隶环毛蚓（*Pheretima tschiliensis*）、参环毛蚓（*Pheretima aspergillum*）、背暗异唇蚓（*Allolobophora caliginosa trapezoides*），毛足纲、寡毛目。通称地龙、土龙，古称螼螾、竖蚕、丘螾、蜿蟺等。雌雄同体但异体受精，夏季交配。晋代已知它们生殖习性。

《蚯蚓赞》	郭璞
蚯蚓土精，	蚯蚓是土中的动物，
无心之虫，	它是没有心的（有背血管），
交不以分，	交配起来不分开，
淫于皇螽。	比蝗虫还利害。
触而感物，	相互接触就产出子代，
无乃常雄？（雌）	是不是全是雄性？（雌性）

蚯蚓的生殖环带直隶环毛蚓为 14～16 节。参环毛蚓为 14、18 节，雌性生殖孔一个，位于第 14 节腹面正中；雄性生殖孔一对，位于第 18 节腹面两侧。它们是雌雄同体、异体受精，所以常常会看到蚯蚓的交配、精子又以精包方式传递，故需较长的交配时间。看上去比蝗虫交配时间还长些。郭璞怀疑它们是否是全是一性（雄）的个体。'雄'可能是'雌'之误，但文中韵脚近'雄'声韵。

关于动物生殖力的调节，除去选择优良性状高产品种而外，增加母畜母禽的营养、造成相对完善环境，以增高动物生殖力。如鸡，《齐民要术》："勿令与雄相杂，……唯多与谷，……一鸡生百余卵，不雏（不自孵抱蛋）。"这是多喂食物保持鸡的环境良好以增高鸡的产蛋能力。

降低母鸡抱性，延长产卵期，《格物粗谈·禽类》："母鸡生子，与青麻（大麻 *Cannabis sativa*）子吃，则长生不抱。"《调燮类编·鸟兽》："母鸡下卵时，杂麻子食中饲之，即不肯抱，生卵尤多。"《三农纪》："麻子和谷炒熟饲鸡，日日生蛋不伏。"麻子为什么能降低鸡的抱性，值得研究。

人工强制换羽以控制产卵时间，《调燮类编·鸟兽》："鹅……五、六月生卵，热不可抱，拔去两翅十二翮，以停之，积卵腹中，候八月乃下。"《三农纪》："伏时，大鹅十卵，小者减之。……伏三十六日脱壳而出。"

5. 阴阳学说——动物生殖学说

动物的生殖现象一直是人类最神秘最吸引人们注意的问题，先民对祖先的崇拜，对生殖“神”——祖、社的崇拜，甚至某些民族对性器的崇拜，长期在母系社会和父系社会影响人们的生活、活动和思想。怎样解释和认识生殖现象，既现实又神秘的现象，中国学者基于动物雌雄两性、人类男女两性才能进行生殖活动产生后代的实际情况，设想出阴阳两种性质不同的、既相反又相成的‘要素’（气、精气、元气）来完成生殖过程。《易·系辞》提出“乾道成男，坤道成女”、“一阴一阳之谓道”、“天地絪缊，万物化醇；男女构精，万物化生”、“乾，阳物也；坤，阴物也；阴阳合德”。男女、乾坤、阴阳结合有道理、规律。

《文子·上仁篇》[①] 记载：“天地之气，莫大于和，和者阴阳调，日夜分，故万物春分而生，秋分而成。生与成必得和之精，故积阴不生，积阳不化，阴阳交接，乃能成和。”书中强调阴阳二气交接（和）生成万物。和就是交配、交感、和合。

《黄帝内经·素问》（汉代人所作，约公元前100～公元100）比较系统地总结阴阳学说在人体生理学和医药学方面的知识。书中叙述：“提挈天地，把握阴阳”；“和于阴阳，调于四时”；“夫四时阴阳者，万物之根本也”；“故阴阳四时者，万物之终始也，死生之本也”；“阴阳者，天地之大道也，万物之纲纪，变化之父母，生杀之本始……”；“故积阳为天，积阴为地；阴静阳躁，阳生阴长，阳杀阴藏；阳化气，阴成形”。

现将《黄帝内经·素问》中所列举的阴阳具体事物和一些衍生的事物列表7-2如下。

表7-2 《黄帝内经·素问》中自然事物的相对阴阳性

具体的事物		衍生的事物	
阴	阳	阴	阳
地	天	长	生
月	日	藏	收
女	男	藏	杀
雌	雄	形	气
母	父	味	气
死	生	静	躁
五藏（脏）[1)]	六府（腑）[2)]	里	表
		右	左
西、北	东、南	重	轻
水	火	坤	乾
腹	背	湿	燥（干）
夜	日（白天）	形	精
		内	外
		耦	奇

① 文子（约前540～ ），老子李耳弟子，或曰姓辛名妍，字文子，号计然。著有《文子》九篇，《汉书艺文志》录。《文子》九篇，可能为汉代人依托之作。第867页。

续表

具体的事物		衍生的事物	
阴	阳	阴	阳
		虚	实
		寒	热（暑）
		迟	数
		去	至
		薄	厚

注：1）藏包括肝、心、脾、肺、肾。 2）府包括胆、胃、大肠、小肠、膀胱、三焦

《内经·素问》将动物生殖现象和规律，推广到自然界一些相对相成的事实和现象。

宋代周敦颐（1017～1073年）是影响较大的哲学家，他的《太极图说》是以生物的生殖现象为基础而叙述“……阳变阴合而生水火木金土，五气顺布，四时行焉。五行一阴阳也，阴阳一太极（元气）也，太极本无极（无穷尽的极端）也。……无极之真，二五[①]之精，妙合而凝，‘乾道成男，坤道成女’，二气交感，化生万物，万物生生而变化无穷焉。”由此可知中国学者将自然界人类和动物的生殖规律，总结归纳而成阴阳学说。

第二节 孤雌生殖

动物孤雌生殖(parthenogenesis)现象首先在中国发现。中国有关生殖的阴阳学说，从理论上提出单独一性不能产出后代，如“孤阳不生”、“独阴不长”，这是从人类和大动物的生殖情况而概括的。中国博物学家张华（232～300年）在《博物志》阐明蚕的两性生殖和孤雌生殖：“蚕三化，先孕而后交；不交者亦产子，子后为蚕，皆无眉目，易伤，收采亦薄。”

蚕（silkworm，*Bombyx mori*）为中国家养昆虫，三化指蚕幼虫蜕皮三次，卵先发育成形后再交配，有别于人类和大动物。不经雌雄交配的亦能产卵，卵孵化为蚕幼虫，没有眉毛和眼睛(中国人认为蚕幼虫缺少像人畜那样的眼睛，未考虑单眼)，幼虫生长不良，死亡率较高，收到的茧很少。孤雌生殖的蚕卵孵化率低，幼虫成长率也低，茧质也差，这在20世纪也是这样。

禽鸟本雌雄相配后产卵，中国的农民能用谷物等充分喂饱家禽，单独饲养雌性家禽，可获得大量的卵。《齐民要术》记载孤雌产卵法：“纯取雌鸭，无令杂雄，足其粟、豆，常令肥饱，一鸭便生百卵。”这也是肥育孤雌产卵，产卵数量较多，宜于供膳，但不能作孵育后代。

鸡(*Gallus domestica*)的孤雌产卵法基本上同鸭的相似，《齐民要术》说：“别取雌鸡，勿令与雄相杂，其墙匡、斩翅、荆栖、土窠，一如前法。唯多与谷，令竟冬肥盛，自然谷产矣。一鸡生百余卵，不雏。……”将鸡圈养在人工控制的环境中。鸡的孤雌产卵法主要是圈养肥饲，多与谷食；至于斩翅，可能带来刺激生长效应，主要是防止飞逃，产

① 二，指阴阳二气，五，指五行。

生人工换羽办法，促进产卵。

鸡的未受精卵是孵不出幼雏的，《本草纲目·鸡》有一句简单的记载："俚人畜鸡无雄，即以鸡卵告灶而伏出之。"这句话比较难于解释。明代黎久《未斋杂言》记载："闲见村家养鸡，无雄，取其卵就釜底摩之，而无不育。"李时珍未说明"告灶"是如何处理，"伏出"是孵育而出，是否放在灶旁加温？黎久说将鸡卵就釜底摩擦。《三农纪》引《造化书》："……卵无雄者，以卵停水盆中，晌午日少照，伏之，可生雏。或'告灶'，以釜煤（烧火煮饭用煤）画十字于卵，伏之亦生雏。"'告灶'是涂上黑煤粉末，仍由雌鸡孵伏；相同于日晒加温。这些刺激孤雌产出卵发育的办法，近似于神秘色彩。摩擦生热还是振荡、日照产生刺激？能使孤雌卵内雌核或胚胎发育？这些需要进一步验证。

鹅鸭类喜爱聚集在一处产卵的习性，人们往往用谎（诳蛋）（假的蛋）来诱导将产卵的雌鹅鸭，《齐民要术》："欲于厂屋（养鹅鸭场中有遮盖的屋，四面能进出）之下作窠，……先刻白木为卵形，窠别著一枚以诳之。"《三农纪》："不尔，不肯入窠，喜东西浪生（乱生）；若独著一窠，后有争窠之患。"鹅鸭就巢性较差，6世纪设计出'诳蛋'的模拟型式卵，以刺激鹅鸭就巢，诱导出聚集在一处产卵的习性，规范它们的生殖和产卵行为。

第三节　动物和人的阉割

中国通常将摘除动物的睾丸或卵巢及其附属组织叫做阉割；在人的身上施行这种手术，有时连外生殖器一并割除，称为宫、腐、净身，古代发展成为残酷的刑法之一，或者成为特殊需要的技术。阉割又称去势，泛指割去生殖腺。

1. 大动物的阉割

动物阉割技术已成功地应用于马、牛、猪、羊、骆驼、狗、猫、兔、鸡、鸭等（图7-3～15）。

中国在公元前16世纪的殷商时代，已经清楚地知道睾丸的功能以及它对动物生殖机能的作用。明·罗颀《物原》："少昊始阉洁六畜"。后来学者认为：中国第一个阉割牲畜的人是少昊（公元前2590年左右），这是中国古代传说中的氏族领袖；还有一种传说动物阉割术是起源于黄帝时代。甲骨文中已出现豕字，即去豕势技术。

《易·大畜》记载"豶豕之牙，吉"，豶，去势的。如用动物学观点解释，就是阉割了的猪，性情比较温顺，虽有犀利的牙，也是不为害的。《易·明夷》："用拯马，壮"，'拯马'可能骟马、骗马、马摘去睾丸。

商代有残酷的宫刑，《尚书·吕刑》："宫辟疑赦"（要以处以杀头和去势的罪，有疑问的可赦免）。汉代的《尚书大传》解释为："宫，淫刑也，男子割势，妇人幽闭。"汉代孔安国也说：宫和幽闭，"次死之刑"，就是比"大辟"（杀头）的罪稍为轻一些。周代（公元前11世纪）宫廷内使用阉人、寺人。阉人的头目称为阉尹也作奄尹。《周礼·天官》："寺人：……五人"；"奄……四人"；《注》："奄，精气闭藏者，今谓之宦人"；《礼记·月令》："仲冬之月，是月也，命奄尹，申宫令"。这说明奄尹是掌管宫廷内部的事务。《左传·僖公二年》（公元前659年）："齐寺人（阉人）貂"；《诗经·大雅·瞻卬》："时维妇寺"；《诗·秦风·车邻》："寺人之令"。这些叙述均说明周朝以及诸侯齐、秦等使用

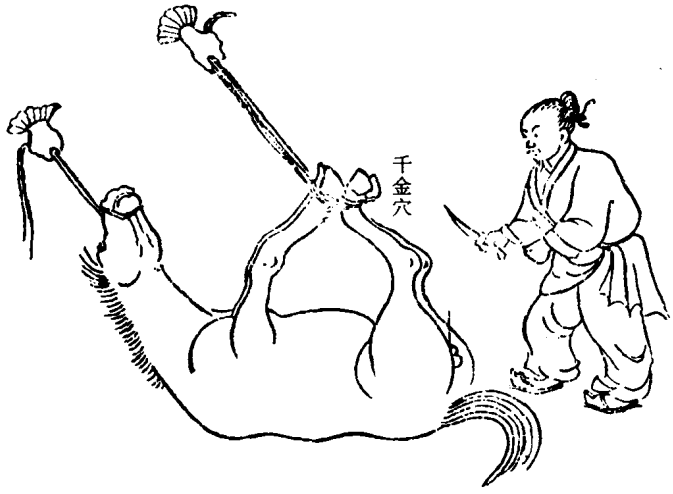


图 7-3　摘除马睾丸（骗马、净肾）的保定和手术情况
（据明　喻本元、喻本亨《疗马牛驼经全集》）

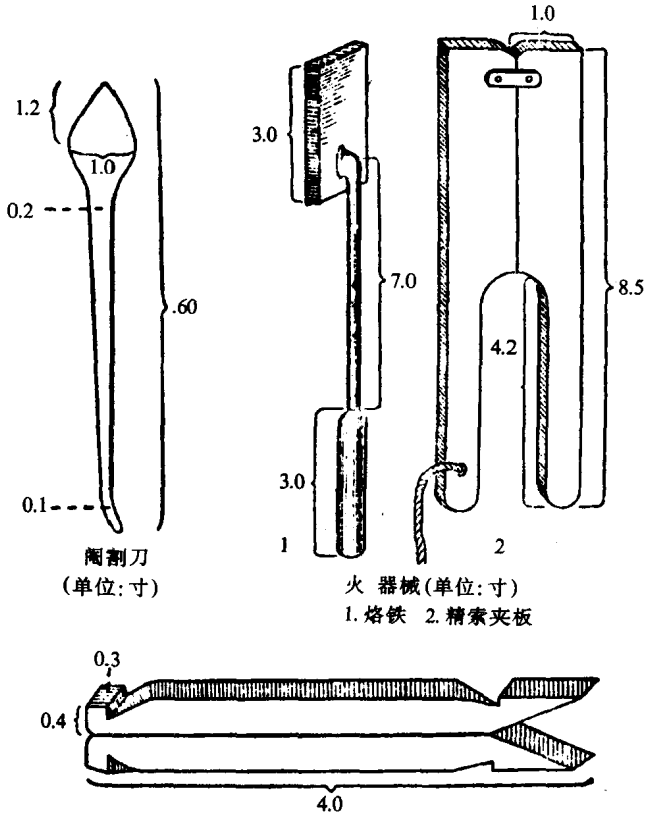


图 7-4　阉割马所用刀具和器械
（据《中国民间畜禽阉割术》1962 年）

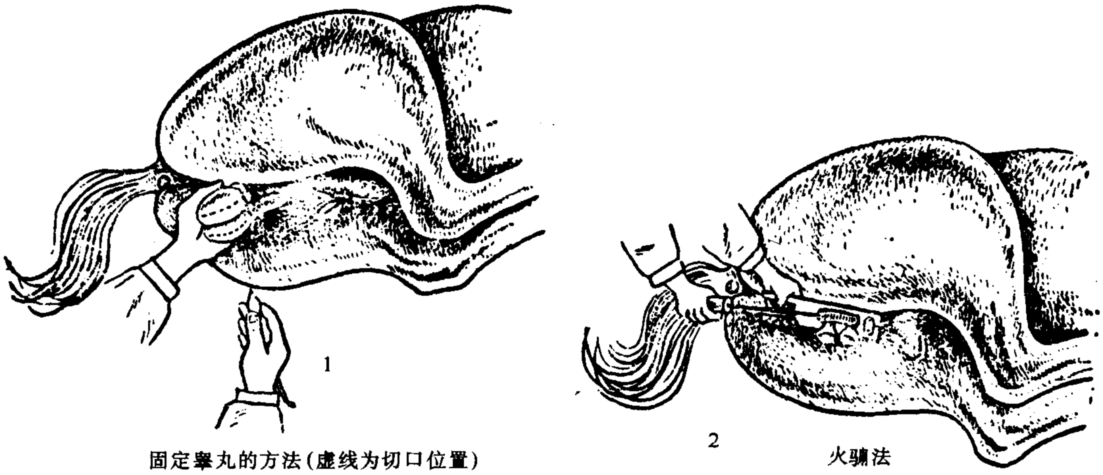


图 7-5　阉割马的手术

1. 人工去睾丸法　2. 用器械火骟法

（据《中国民间畜禽阉割术》）

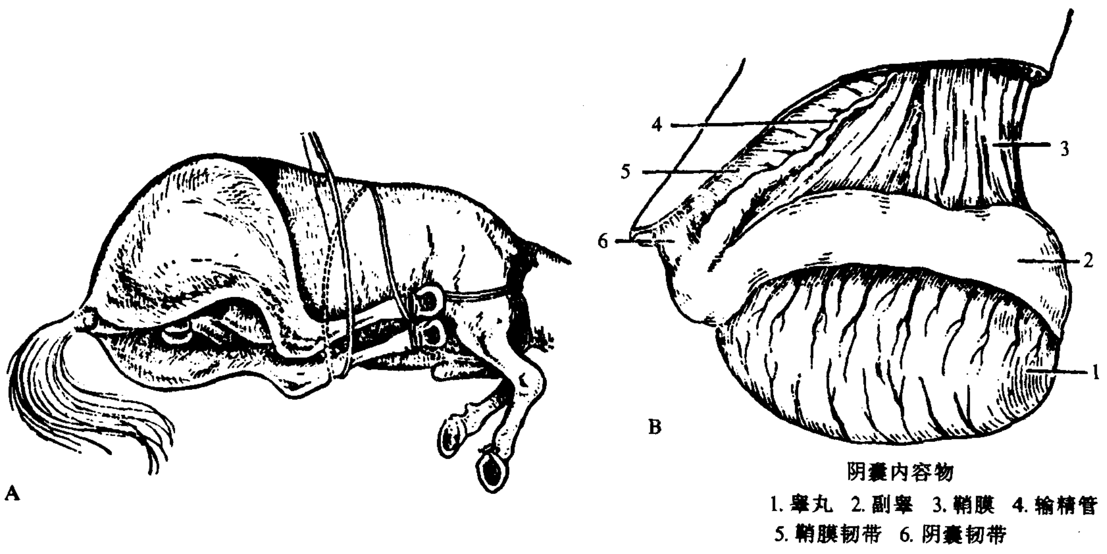


图 7-6　阉割马时的保定法（A）和马阴囊内容物（B）

去势的人为服役人员。《圣经》上记载耶稣也提到阉人。可知人的阉割由来已久。

汉代许慎《说文解字》（121 年）描述动物和人的去势情况有：“豶（豕）、羠、骟、犗、猗、奄、阉”等。《周礼·夏官·校人》：“颁马、攻特”，汉代郑玄注：“攻特谓骟之”。这足以说明大家畜和人的去势技术在汉代已具有相当高的水平。

阉割畜禽技术见于《华佗神医秘传》[①]、《齐民要术》、《司牧安骥集》、《元亨疗马牛驼经全集》等，现摘引阉豕法于下。

华佗阉豕秘法：

“凡豕经阉割后，则性静而易驯，且发育亦较易，其期以春秋两季为佳。

(1) 牡豕（♂）阉法

凡牡豕未逾四十二日者，即可自其肾囊底部割之，摘除其肾子（睾丸），并将其筋（精索）割断。若已逾四十二日，宜以线系其筋于伤口之处。至豕之已逾二三年以上者，则宜先缚其四足，一人将其全身压住，一人以左手握肾囊，右手操刀，自囊下割开，取出肾子，并割断其筋。其伤口以两指合之，则易于平复。更有一法，先用蜡线将肾囊勒之使紧，使血脉不通，数日之后，其肾囊与子，自能脱落。唯小豕有肿痛之患；又或所用之线太粗；或结扎不紧；或肾子有少许为线所扎，皆足贻害（图 7-7～10）。

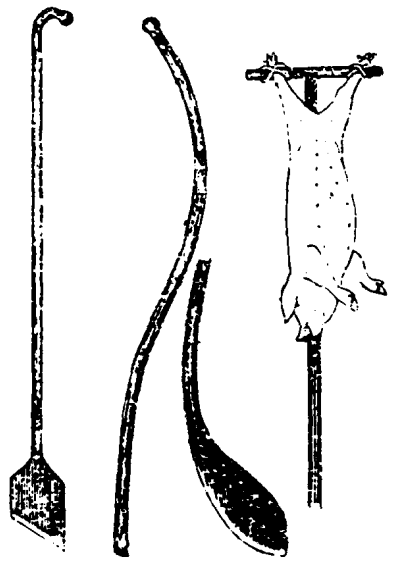


图 7-7　中国 17 世纪通用的阉割猪的工具
（据《中国畜牧史料集·耕隐》，1986 年）

(2) 牝豕（♀）阉法

先以一二人将豕压在左边，使不得动。阉者乃于豕腰间，用刀割之，轻出其右侧之肠，将线扎定，急用钝刀割之；或以手撕去其生肠（卵巢），即将与生肠相连之物（卵巢系带），纳入肠内深处，线缝伤口；或以油少许涂之。左侧生肠亦如前法行之。施术即毕，可即将豕放去。”[②]

华佗阉马牛羊秘法：

---

① 华佗，东汉人，约在公元 150～215 年间生活行医，他的书籍多未流传，现存著作大都后人托名。本书在 1920 年安徽亳州墨海楼发现，1922 年上海大陆图书公司印刷，据称该书为华佗原著，唐代华原（今陕西省耀县）孙思邈（581～682 年）编集。本节摘引《农业考古》1989 年第 1 期冯洪钱《华佗兽医秘传考注》。

② 据兽医学者冯洪钱的意见，这是比较初级的民间盘肠阉割法，仅供学术参考。

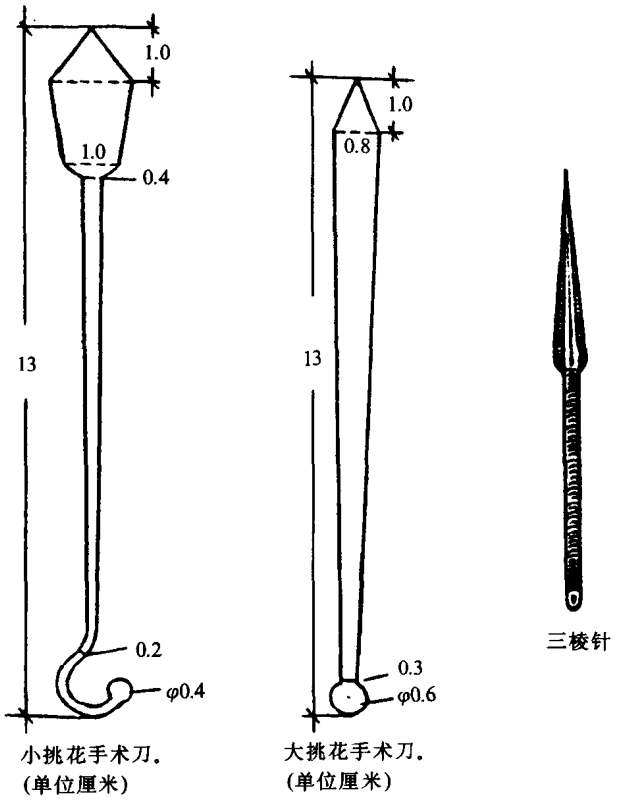


图 7-8　阉割猪时所用手术刀和三棱针

（据《中国畜牧史料集·耕隐》，三棱针图采自《中国民间畜禽阉割术》）

“阉法与前项大略相同，惟仅阉牡兽（♂），牝兽（♀）则可不阉。其阉割时期，亦随其类而异。大抵马生后一年至半年，牛生后六月至九月，羊生后一月。过迟恐有妨生命，施术者不可不留意也。”叙述阉割马的月龄。

华佗阉鸡秘法：

“公鸡（♂）生后二三月，即可阉割。阉割之前，自朝至暮，宜先令绝食，然后系缚两翅，置鸡身于阉割台上。台以竹木制之，有枢机（机关）能固定鸡身，使不得动。乃于其末一肋骨之前，去毛纵割之，约寸许，取出其肾子，缝其伤口。释使安居巢中，越日即如常。”

从阉鸡的手术情况来看，阉鸡的月龄、手术台、切口位置等与明代镦鸡阉割法比较近似，但未使用鸡的套睾器——镦，这一技术相对说来是比较原始的。

宋代正式记载阉鸡，周去非《岭外代答·笔》：“广西多阉鸡，羽毛甚泽，人取其颈毛丝而聚之，以为笔，全类兔毫。”可惜未说阉鸡之法，只知阉割的鸡颈毛有变化，全身羽毛有光泽。

汉代画象砖上有一幅用刀割取牛睾丸的图，表明大家畜阉割技术的发展历程。

羠（yi）、羯（jie）、骍（cheng）、剩（sheng）、骟（shan）、劏（shan）、骗（shan）、犗（jie）、犍（jian）、猗（yi）等分别指去势的手术或阉割后的大家畜羊、马、牛、狗。

《齐民要术·收种》曾写一“剗（qian）”字，后来泛用于阉割的手术，如剗猪等。明代朱权的《臞仙肘后经·蚕丝六畜类》中记载动物的去势是：“骟马、宦牛、羯羊、阉猪、镌鸡、剐狗、净猫”，说明家畜、家禽等阉割在明代已臻于完善。现在通称去势手术为刭（xi），可能为骟或剐字简化。

动物经过阉割后，表现出一些优点。动物原为野生，经驯化家养后，仍保持了许多野性，如性情暴烈，不易接受人的指挥，甚至伤人；在发情季节，往往四处逃逸，雄性牲畜争夺雌性而角斗，使畜牧人员无法管理。但动物一经阉割以后，就出现许多好处：改变动物的性情和习性，如《易》说到“豶豕之牙，吉”，《元亨牛马经》叙述“骟者，善也。祛烈性而有淳性，化驽马而为良马也，不亦善乎”。牛、马、骆驼等役畜经阉割后，不但性情温和，极少角斗，而且无发情行为，动物体力如常，有利于调教和管理，畜禽可以雌雄混群和放牧，有利于选择优良种畜，淘汰不良和食用的，《齐民要术·养羊》：“常留腊月、正月生羔为种者上，十一月、二月生者次之。……拟供厨者，宜剩之”。猪、羊、鸡、鸭、肉用牛等经阉割后，生长迅速，肉质肥美，可以提高经济效益。一些特殊的疾病可通过阉割术来治疗，如家畜的阴囊疝肠（通肠）、久治不愈的睾丸和卵巢肿胀等。

人经过去势后，第二性征如胡须不生、喉结不突出，声音变高如雌性，性情温和但有的性情乖戾、阴僻。

对人的去势乃是极端野蛮的残酷行为。中国奴隶时代、封建时代流行的惨烈刑法：宫刑或腐刑是杀头（大辟）而外的严厉的对付罪人的肉刑。去势的男子作为宫廷奴隶流行于中国、希腊、罗马、印度、日本、朝鲜等。现在已完全废止。中国自隋唐以来禁止用宫刑处理罪人，但一直到满清帝国灭亡（1911）为止，历代帝王仍雇用自宫的或被净身的宦官和太监。明代《熹宗实录》：“天启元年正月，诏选净身男子三千人，时民间求选者至二万余人。”

家畜家禽的阉割方法，可以区分为下列几类（表 7-3）。

表 7-3 畜禽阉割法的类别

畜禽	阉割法种类	记载书籍	发明人
马	火骟法	元亨牛马经（1608 年）	黄帝？董仲先？
马	水骟法	元亨牛马经（1608 年）	韩信（汉，公元前 196 年）
马	扎骟法	中国民间畜禽阉割术[1]（1962 年）	民间无名氏
马	药骟法	中国民间畜禽阉割术（1962 年）	民间无名氏
牛	走骟法	汉墓石刻	民间无名氏
牛	勒骟法		民间无名氏
猪	豕、剐（剁、剚）（用刀割）、豶	易经、说文解字、	民间无名氏
羊	机械损伤法	齐民要术（公元 6 世纪）	民间无名氏
羊	扎羯法[2]	物理小志·羊（1640 年）	民间无名氏
鸡	套睾法、镌法	臞仙肘后经（1440 年）	民间无名氏
		中国民间畜禽阉割术	民间无名氏

注：1）中国农业科学院中国兽医研究所，中国民间畜禽阉割术，农业出版社，北京，1962 年。

2）‘牡羔三日即纶系结痿其外肾’。

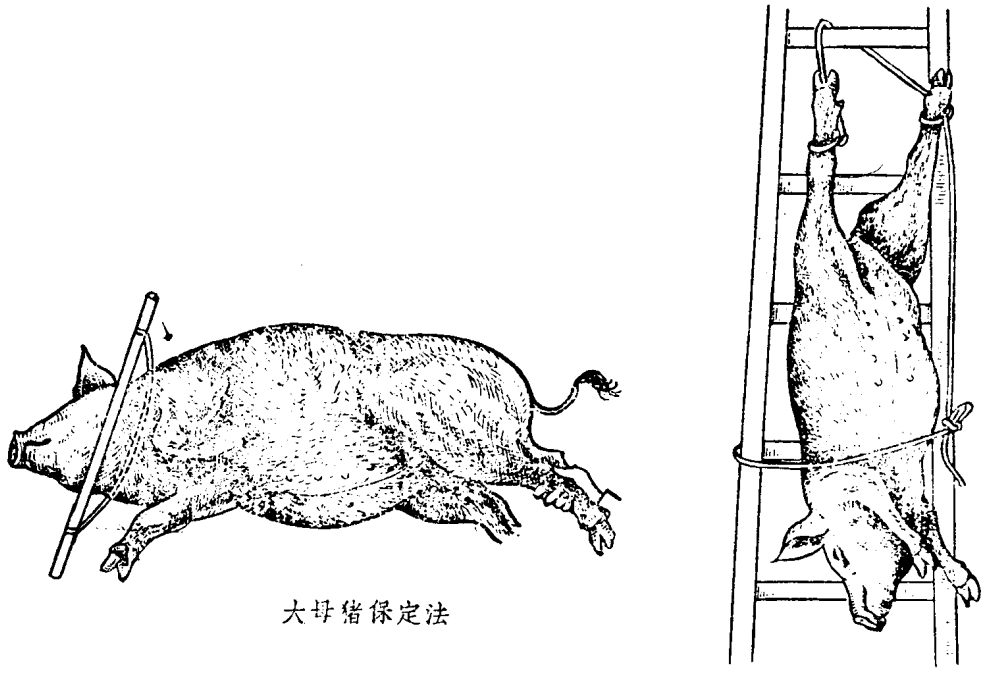


图 7-9　阉割猪时一些保定法

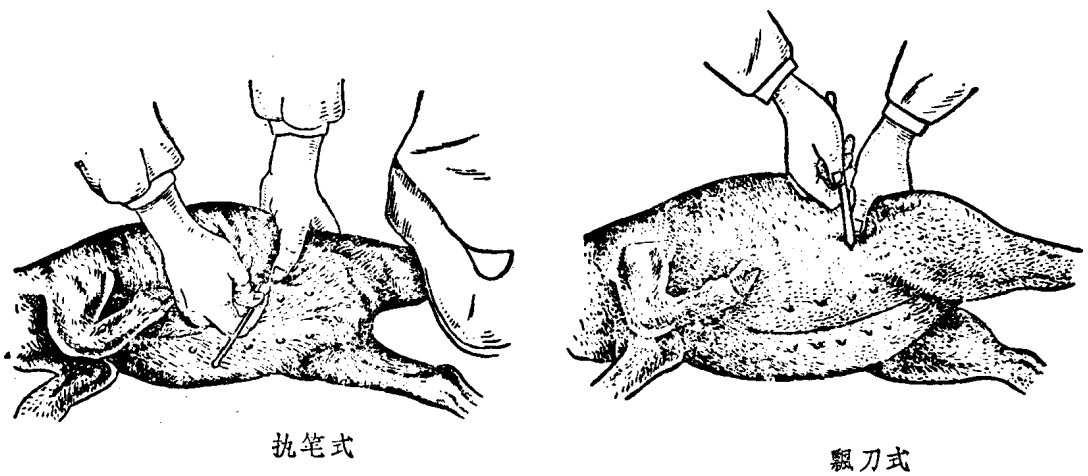


图 7-10　阉割母猪时两种使用手术刀方式

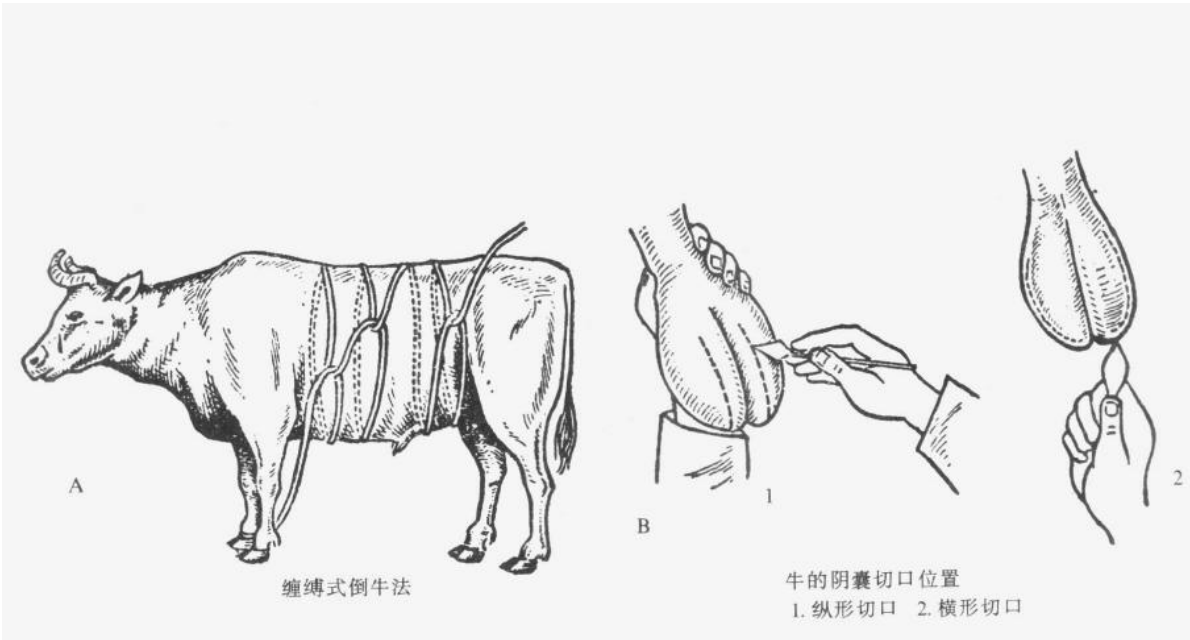
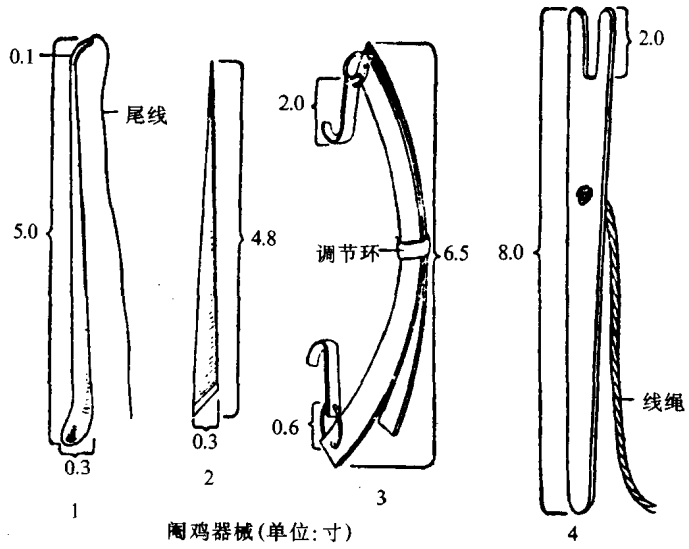


图 7-11 A：阉割牛的倒牛法 B：手术切口

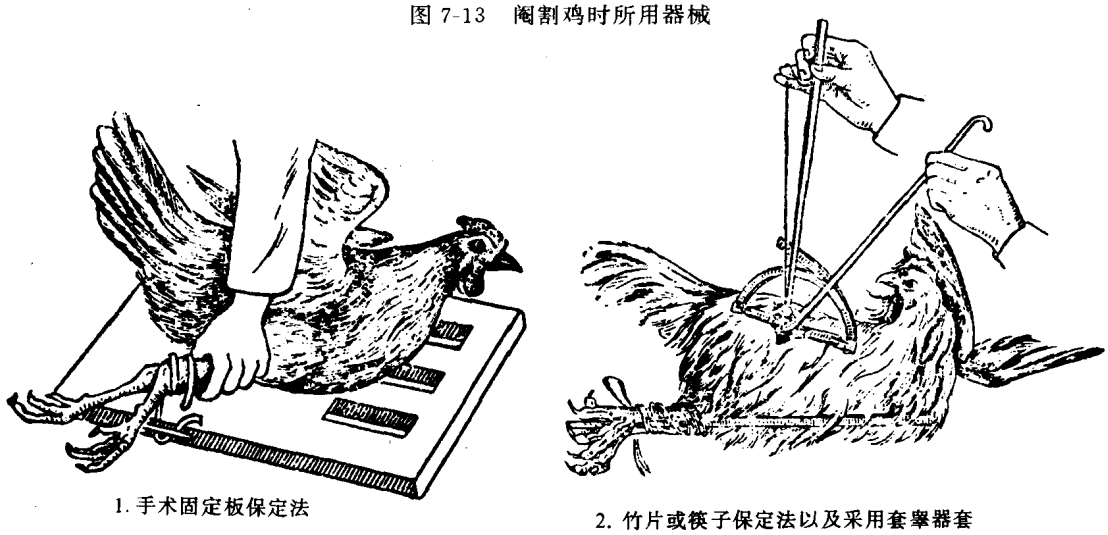
图 7-12 汉代河南墓壁石刻阉牛图



阉鸡器械(单位:寸)

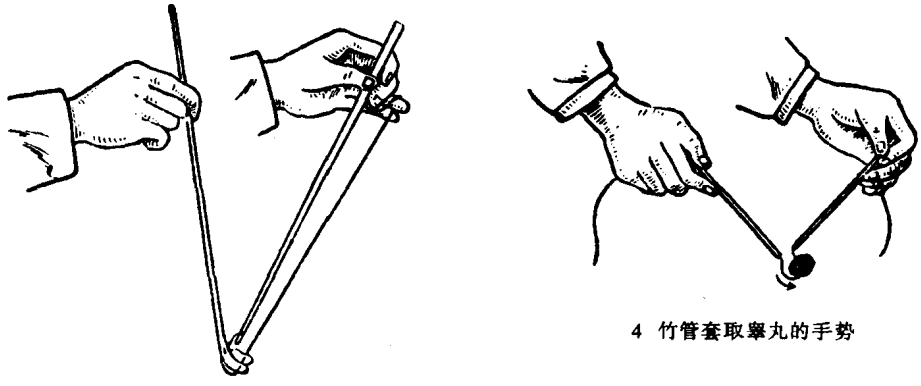
1. 套睾器 2. 阉鸡刀 3. 扩创器 4. 固定竹片

图 7-13 阉割鸡时所用器械



1. 手术固定板保定法

2. 竹片或筷子保定法以及采用套睾器套取睾丸时的手势

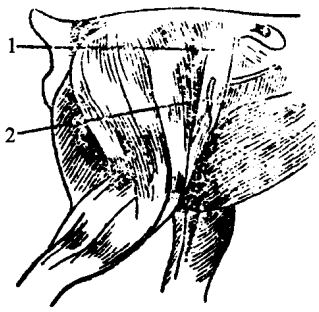


3 铜勺、骨棍套取睾丸的手势

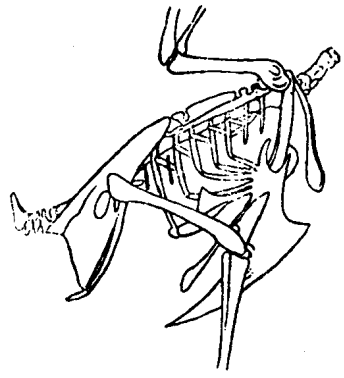
4 竹管套取睾丸的手势

图 7-14 阉割鸡时一些手术——徼法

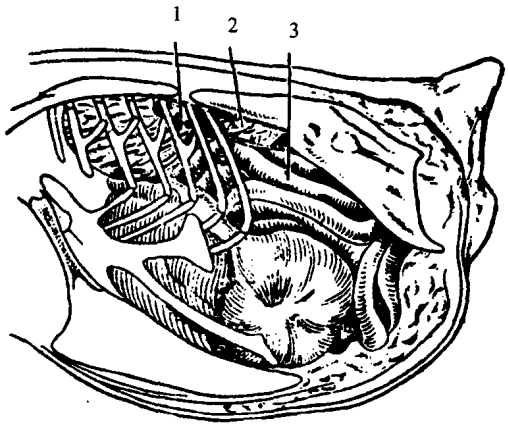
(据《中国民间畜禽阉割术》)



皮下切口可以避免损伤的肌肉和神经
1. 缝匠肌　2. 腰神经



鸡的肋骨和两个切口的位置



有关脏器的位置
1. 睾丸　2. 肾脏　3. 肠道

图 7-15　鸡的生殖腺在体内位置以及手术切口位置

中国民间有许多手术前畜禽倒地卧平或人工保定方法，简单易行，结构方便，结扎迅速，易结易解；不致因保定而压迫身体，不致因畜禽挣扎而松脱。这些保定法大致如图 7-6～11。

《齐民要术·养猪》曾提倡“其子三日便掐尾，六十日后犍”，其下注解是：“三日掐(qia，断）尾，则不畏风（破伤风等病)。凡犍猪死者，皆尾风所致耳。犍不截尾，则前大后小。”用截去幼猪尾办法，防止将来阉猪时可能发生的破伤风症等。

《齐民要术·养羊》叙述公羊阉割术：“拟供厨者，宜剩之。”注解是：“剩法：生十余日，布裹齿脉碎之。”齿脉当指羊睾丸的精索。羊生后十余日，用布缠裹阴囊颈部，将睾丸和精索砸碎，即可达到阉割的目的。

《三农纪·豕》：“豚生，雄者一月去其势，雌者两月劈（li 或 jiu，摘除）其蕊（卵巢)。”明确叙述雌雄幼畜阉割月龄不一样，雄豚的去势手术要在较早的发育期进行。

中国古老文献中一直认为睾丸是肾的一部分，有时称为外肾或简单称为肾，去肾子、净肾就是摘取睾丸，不是从体内摘去肾脏，这是中国古代医学家和兽医学家专用的术语，人畜都是如此。本章详细介绍马的去势技术及其发展过程，以便了解动物去势的基本知识。

马的去势称为骟（汉写成骗），又称净肾。《元亨疗马集》："烙筋者火骗也，不烙筋者水骗也。"《元亨疗马集·五》用对话的写作体裁来叙述马去势的技术、发展历史、不同方法比较、去势的作用等，这些在动物生殖生理学上是重要的组成部分，表现科学史学价值。明代学者、该书校者袁希濂先生自称东溪主人，该书作者、安徽六安州医兽专家喻本元别号曲川，用他们一问一答的形式来说明马去势的全过程。

"东溪问于曲川曰：马去势的方法，有的用火烙铁烙去输精管、血管悬韧带等，有的不烙，为什么？

曲川答曰：烙去筋管的叫火骗，不烙筋管的是水骗。

东溪说：怎么应用？

曲川说：身体气虚体弱的适宜火骗，身体壮实的适宜水骗。

东溪说：两骗的方法，在什么时代开始？

曲川说：以前黄帝在位约有一百年（过去史家泛指在位长），有一位聪明的大臣，姓董名仲先（龙图腾氏族确有董姓，此人名可能喻本元假托得来），号'知道微观学问的能人'（通微真人），出现在黄帝的左右，因为马咬伤人，黄帝命令董仲先制服烈马。仲先就到马场，观察马的形状和神气，观察马的内部结构，用非常精细巧妙的技术（玄元天术），摘去马的胆，检验马的性情；马痊愈后，踢人咬人的烈性不改。黄帝又命令董仲先制服烈马，董仲先到马厩三次，观察目标和因果，用'淘汰沙取金'的方法（沙性之法），取名骗马奇法，摘掉马的睾丸，不踢人也不咬人，黄帝嘉奖他的本领，封他为通微真人。在黄帝时代才开始有这一方法（中国大家畜去势法开始较早，但由中国古代遗留记载和实物较少，大多数学者只从商代甲骨文推断去势法商代已实行，本书如此详细，从传说或有其他根据?）。"

"（东溪）问道：净除睾丸的方法有奥妙的道理吗？

（曲川）答道：根据《董氏经》说：大凡去睾丸的，上要天气正常，下要地形平坦，选择天晴日出，禁忌刮风、下雨、阴天、寒冷，不要周围有屠宰殴打，回避生手和用刀敲砧板。清早在空旷的草地上，选择地面平坦，将马用绳缚住放倒保定，平稳地卧在地上。去势技师右手持锋利的刀，左手按住千金穴[①]，细心严格，在千金穴上（即睾丸外包衣上）轻轻迅速拉一刀口，用手推出睾丸，分开包膜，用手指紧抓住睾丸，用夹板束紧输精管血管等，用烧过的铁烙器烧烙。用新取来的井水，将刀破口子和淤血洗干净，用一点儿食油拌的盐，倒在千金穴口即刀破伤口上。随即放开捆绳，让马起立，慢行并牵着走动。拴在干净房间内饲养，二十一天后马就全愈。这就是董仲先大师的火骟法，传流到今。到了公元前三世纪末，汉楚争立时期，有大元帅韩信将军因军营中马多生'发烧'的症候，这样不利于作战行军，就改变了去势法，不用火烙法。用搜寻精筋分开比较进步的技术：输精管（白筋）截去三寸，血管（血筋）分开五寸。用新汲井水（或干净清水）洗净疮口，放入一点儿油拌盐。早晚牵着走动，同以前一样地喂养，这就是韩信元帅水骗的技术。

东溪说：两法那一个比较好？

曲川说：两骗的方法不相上下，火骗就是用烙铁进行烧烙止血，输精管和血管都存

① 千金穴系指包裹睾丸的悬索血管和输精管总称。

在，它们的作用也存在；血用烙铁烙止住，让马的腰胯部分不受损伤。水骟法是活生生地截去输精管，截去一段输精管就失去这一部分的作用，但血管只是分隔开，叫马不会得‘发烧’的症候。大凡选用两骟之一的方法，应该酌量观察马的体质来用。

东溪说：马去势的方法，为什么叫做‘骟’？

曲川说：骟就改善、改好、善良的意思，去烈性而有淳和的性情，改变性情暴烈不中使的马而成为优良的马，不是很好吗！

有歌曰：

改骟牛马分阴阳，	骟割牛马要先分辨雌雄，
牛有走肾马连肠；	牛的睾丸能活动马的悬韧带发达；
临期斟酌开疮口，	在去势手术时要选择适宜的创口，
摘一分筋按典章；	摘除睾丸分开筋脉按经典著作；
白筋二寸令刀割，	用刀割去二寸长的输精管，
血筋五寸莫教长；	剥离睾丸血管只要五寸长；
夹板束之烧铁烙，	火骟要先上夹板再用烧铁烙去，
此乃仙家净肾方。	这就是最优良的去势技术。

东溪问于曲川曰：骟马之法，有烙筋、不烙筋者何也？曲川答曰：烙筋者火骟也，不烙精者水骟也。东溪曰：何可用之。曲川曰：气体弱者，宜火骟也；气体壮者，宜水骟也。东溪曰：两骟之法，始于何时？曲川曰：昔黄帝在位百年，朝出内一贤臣，姓董氏，讳仲先，号通微真人，侍于黄帝之侧。因马食人，帝命仲先制之。真人遂往其所，观马形神，察马脏腑；用玄元天术，摘其胆，验其性，愈矣。后蹄啮不息，帝复命制之。真人三往其厩，观标察本，以沙性之法，更名骟马奇法，净其两肾，蹄啮自息矣。帝嘉其能，以通微之号封之。彼时者，始有此法也。又曰：净肾之法有奇妙乎？答曰：按《董氏经》云：凡净肾者，上合天时，下应地理，择令晴明日霁，禁忌风雨阴寒，莫犯血支血忌，回避本命刀砧。清晨空草，于平坦气面，将兽缚倒，卧地稳平。右手持锋，左手按穴，仔细用心，而于金穴上轻手急剖一锋，挺出肾子，推起皮膜，以手指擒其肾，挟板束其筋，火烧铁器烙之。用新汲水，将刀口积血洗净，用油盐少许，倾入穴内。即令放起，徐步牵行，拴养净室，三七痊愈。此谓董真人火骟法也，传流相继。至于楚汉分争时，有大元帅韩氏信将军，因营马多生热症，以为不利于军，遂易其骟法，祛其火烙。用搜筋进步之工，白筋三寸截之，血筋五寸分之。新水净其疮口，油盐少许入之。朝夕牵行，如前喂养。此谓韩元帅水骟之法也。东溪曰：二者何谓上下？曲川曰：两骟之法，不相上下也。火骟者，烙骟也，存筋存性，血凭火烙，令兽不损腰胯；水骟者，生骟也，净筋净性，血凭筋分，令兽不生热症。凡用者，量观盛衰行之。东溪曰：净肾之法，何谓骟乎？曲川曰：骟者，善也。祛烈而有淳性，化驽马而为良马也，其不善乎！”

这是中国兽医学的经典著作中最详细的记述，历代奉为圭臬。至于是何人首先发明，传说中黄帝、董仲先、少昊等都是传说，有人从金属器械的出现提出疑问。”①

根据中国民间兽医的知识，将马的阴囊壁（由三层组织构成：皮肤、肉膜、筋膜）和

① 耕隐先生（1986年）认为火骟法需金属铁器，黄帝时代（公元前2600左右）不可能有火骟法，中国畜牧史料集，第76页。

鞘膜总称为皮膜，而将鞘膜韧带和阴囊韧带合称为白筋，因为韧带（鞘膜韧带和阴囊韧带）的颜色是青白色，所以特别称为白筋，马去势时要截断白筋。马的精索主要由血筋和输精管组成，血筋在前，红色，比较粗。手术时要先将血筋和精索分开，用精索夹板同时夹住两根血筋，烧烙血筋呈黄色而无焦疤，以达到完全止血。这样睾丸连同副睾就会脱离阴囊。

禽类如鸡鸭的去势同畜类略有不同，禽类身体较小。更值得提出的，禽类的睾丸尚保留在腹腔内，睾丸比较小。禽类去势有一个特别的名称，例如鸡的阉割称为镦（dun）或称镌（xian），《正字通·镌》："今俗称雄鸡去势谓之镌，……《臞仙肘经》作镦鸡"。为什么叫做镦？镦原来指中国旧式武器矛戟柄末端的铜套，平底的叫镦。后来发展成为阉割雄鸡的术语。用套睾器（平底而中空）的勺扩大而使睾丸完全暴露在被膜外面，以便顺利地套取睾丸而摘除。镦鸡去势技术的建立当不迟于14世纪。鸡鸭的保定法和套睾器以及它的操作技术简示如图7-4，7-5。

阉割牛马的阉割刀和刷用器械、阉猪的阉割刀（大挑花刀、三棱针等）、镦鸡的套睾器等是简单而实用，中国的剃头刀也曾是男子自宫的器具。阉割器具大致如图7-4，7-7所示。丹麦哥本哈根农牧学院兽医博物馆兽医器械中陈列几件阉猪器和猪的保定方法，据说由瑞士商人于18世纪末从中国带去，1807年Frederik Elvinge曾著文简介这些工具（图7-7）。

2. 人的去势

人受宫割或宫割刑罚后要居住气候较煖的蚕室内，以防止死亡。《后汉书·光武帝纪》："诏死罪系囚皆一切募下蚕室。"《注》："蚕室，宫刑狱名。宫刑者畏风，须暖，作窨室蓄火如蚕室，因以名焉。"

皇帝宫廷特殊需要的太监，要从幼童起净身，一切手术完成后再选入宫中。残酷的幼童净身，大都在13岁以前，据一位清宫太监亲身回忆，他是在9岁，光绪三十一年（1905），无麻醉药，无止血药等情况下，被人净身，把他的生殖器官（包括睾丸和外生殖器）从身上割下去，"动完这种手术后，要在尿道上按上一个管子，不然，肉芽长死了，尿就撒不出来啦，还得动第二次手术。手术之后，不能让伤口很快结疤，要经过一百天，让它偎脓长肉，所以要常常换药。说实在的，哪里是药呢？不过是涂著白蜡、香油（豆油、花生油、芝麻油之类）、花椒（*Zanthoxylum bungeanum*）粉……的棉纸儿。每一次换药，都把人疼得死去活来"。"整天躺在坑上，只准我仰面朝天，有的时候，脊梁骨像断了一样，想翻一下身，可是哪里敢动一动呢……大约四个月后，我的伤口好了"。①

《辍耕录》记载："杭州沈生犯奸事露，引刀自割其势，流血经月不合。或令寻所割势，捣粉，酒服，不数日而愈。观此则下蚕室者，不可不知此法也。"明代，田汝成《西湖游览志余》亦引此，并云："偶问诸阉奴。"此方系传自太监。

"男子去势，女子幽闭"是较重的刑罚，明代徐树丕《识小录》说："女子幽闭，皆不知幽闭之义，今乃得之：乃是于牝（♀）剔去其筋（卵巢等），如制马、豕之类，使欲心消灭。国初（明初）常用此，而女往往多死，故不可行也。"说明明代对女性施行幽闭

① 全国文史资料研究会，清宫太监回忆录，纵横，1：69～76，1984年。

手术，困难较大，未能实行。但雌豬《三农纪》："两月勞其蕊。"表明清代仍摘除雌豬幼畜卵巢。

第四节　有关发育和生殖的原激素

动物和人体内含有众多的激素，在开发和研究过程中，医药学家、道教学者、甚至人们所称的方士、术士、江湖异人、郎中等起到一些作用，从不同的角度来了解阐发这一重要领域。最初隐隐约约说出激素的作用的，首推《老子》："未知牝牡之合而朘（zui，男婴生殖器）作，精之至也"。这里"精之至也"使婴孩生殖器勃起（作），可以作为激素的作用。《本草纲目·人精》甚至说"谓精为峻者"，似乎将精液包括在激素之内。由于中国古籍中皆强调激素的来源器官，激素的功能和效应等，并未完全分离出激素的纯样品，故本节以原激素（protohormone）称之。

中国医药书籍中所叙述的、有关生殖和发育的原激素及其来源器官有：人精、人势、人胞、秋石、牛阴茎、牯（♀）牛卵囊、牛胞衣、马驹胞衣、驴阴茎、驴驹衣、羊外肾、豚卵（牡猪外肾）、海狗（*Callorhinus ursinus*）（外）肾、猫胞衣、鹿（外）肾、鹿胎、鹿精、羊胎、鹿茸、麋茸、麝（*Moschus moschiferus*）香等17类。雄鸡精包俗称'雄鸡蛋'亦归此类。

牯（♀）牛卵囊在《本草纲目·牛》已列举药用价值，它主要为牛科动物黄牛（*Bos taurus domesticus*）或水牛（*Bubalus bubalis*）的睾丸和阴囊。羊外肾为山羊（*Capra hircus*）或绵羊（*Ovis aries*）的睾丸。海狗（外）肾为海狗（*Callorhinus ursinus*）或海豹（*Phoca vitulina*）（斑海狗）的睾丸和阴茎，海狗又称腽肭兽，《海药本草》、《开宝本草》已列出它的医效。鹿（外）肾为梅花鹿（*Cervus nippon*）或马鹿（*C. elaphus*）的阴茎和睾丸，《名医别录》已载它的功能。《本草纲目》认为将鹿精（鹿的精液）作药的'鹿峻丸'中'以峻[①]为精'，较为确当。动物的睾丸作药用主要是利用其中的激素作用。中国传统医学称为"主补肾气、壮阳、益精、宫冷不孕"等等。现代医学证明牛睾丸主要含雄性激素睾丸甾酮(testosterone)，每100公斤得10毫克。这应归功于德国化学家A. Butenandt在20世纪初的功劳。中国只在睾丸活性成分的药效上积累了知识，前后经历了1000多年。

1. 雄鸡精包和睾丸的作用，雄蚕蛾

雄鸡外排精包，见于三位学者的笔记，如袁子才（1716～1797年）的《新齐谐（子不语）》、纪晓岚（1724～1805年）的《阅微草堂笔记》、姚元之的《竹叶亭杂记》，当时称为雄鸡产"卵"，《阅微草堂笔记》："其（指精包）大如指顶（手指第一节），形似闽（福建）中落花生，不能正圆，外有斑点，向日映之，其中深红如琥珀……阿少司农（农政官吏）迪斯曰：是虽罕睹，实亦人力所为。以肥壮雄鸡闭笼中，纵群雌绕笼外，使相

① 现在黄河、长江沿岸农村仍称男孩的生殖器为'朘儿'，不是指精液，《老子》书中"朘"有三种版本不同写法。王弼本作"全"，傅奕本作"朘"，河上本作"峻"（魏源·老子本义，第45页）。有时混用，本文限定"朘"作男孩生殖器，"峻"作精液。

近而不能相接。久而精气搏结，自能成‘卵’。……”纪晓岚又记载雄鸡精包可作医眼药。《竹叶亭杂记》描述：“将雄鸡圈入笼内，四外多放雌鸡，雄鸡急不得出，终日躁跳，不便饮水，三日则必下‘卵’矣。……此‘卵’有青无黄，……破而验之果然。……雄鸡‘卵’可卖京钱数百，喇嘛每岁供佛，必用此几十枚。”这是清代人士对雄鸡精包的记录。

《本草纲目·鸡》：“雄鸡生卵者，并杀之即已。”可能是雄鸡排精包或性转变的雄鸡产卵。在该节‘鸡白蠹肥脂’条目下，引陈藏器的话：“今鸡亦有白台，如卵而硬，有白无黄，云是牡（♂）鸡所生，名父公台。台字似橐字，疑误传也。”李时珍说：“蠹音妒，而藏器以为橐何耶？今牡（♂）鸡生子，亦时或有之，然不当有肥脂字，当以机为近。否则，必雌鸡之生肠[①]也。〈本经〉有其名，不具其功，盖脱简之文。”从这些记述中，可知汉代《神农本草经》已知雄鸡生‘卵’之事，唐代陈藏器、明代李时珍皆知雄鸡产‘卵’，实际是雄鸡外排精包。陈藏器称为白台，他的意见是对的。李时珍也承认“牡（♂）生子，亦时或有之”，但反对以蠹为台。由此看来，‘鸡白蠹肥脂’实系‘蠹’字有误；正确的名称应是：‘鸡白台肥脂’，《神农本草经》、陈藏器的《本草拾遗》是对的。

至于‘鸡白台肥脂’为什么有‘肥脂’含义，雄鸡精包像花生，如卵而硬青白无黄色，像脂肪那样，故名肥脂。

鸡精包（雄鸡‘卵’）的功能医眼病，可能与雄鸡精液内有一些酶类，如透明质酸酶等有些关系。

雄鸡睾丸激素对雌鸡有一定的作用，《岭南杂事诗抄》：“文昌县属有一种鸡牝（♀），而若牡（♂）肉，味最美。盖割取雄鸡之肾（睾丸）纳于雌鸡之腹，遂不生卵，亦不司晨；毛羽渐殊，异常肥嫩，以其法于他处之则不可，故曰文昌鸡”。这是中国用移植雄鸡睾丸入雌鸡腹中，促使雌鸡失去产卵特性；但尚未完全雄性化，故未有早晨啼明习性，但体表毛羽有变化，鸡肉肥嫩。可说是人工雄化雌性鸡，表现雄性激素的作用。“镦鸡能鸣者”，系去睾丸不彻底或睾丸落在腹腔中所致。

雄原蚕（二化蚕）蛾一直作为男用雄性原激素的来源昆虫，主要是用桑蚕雄蛾。但清代又用雌雄柞蚕蛾，《三农纪》：“久不孕者，收雌雄蛾（柞蚕）各八十一只，焙干末，煮枣肉为丸如梧子大，每服一钱，酒下，夫妇并服，效”。扩大到应用雌雄柞蚕蛾，又标明夫妇同时服用，能有效地治疗不孕。

2. 胞衣

人胞衣、牛胞衣、驹胞衣、驴胞衣、猫胞衣皆是入药的材料，主要为人和有关动物的胎盘。人胞衣药用名紫河车、混沌皮等。胞衣含有大量的生长激素和生殖激素以及各种酶系。功用主治补气、养血、益精、羸瘦、妇女血气不足、不孕或乳少等。

3. 鹿茸

鹿茸是梅花鹿或马鹿的尚未骨化的嫩角。雄鹿每年4～5月脱落旧角，随后长出茸角，外被天鹅绒状的茸皮，所以叫做鹿茸。《神农本草经》列为药材。功用主治壮元阳、补气血、益精髓、强筋骨；治虚劳羸瘦、精神乏倦。《梦溪笔谈》曾议论：“按《月令》，冬至

① 雌鸡的卵巢，字面看来是能‘生殖的肠道’。

麋角解，夏至鹿角解，阴阳相反如此。今人（指宋代）用麋、鹿茸作一种，殆疏也。又有刺麋、鹿血以代茸，云茸亦血耳，此大误也。窃详古人之意，凡含血之物，肉差易长，其次筋难长，最后骨难长。…… 唯麋角自生至坚，无两月之久，大者乃重二十余斤，其坚如石，计一昼夜须生数两，凡骨之顿成生长，神速无甚于此，此骨肉之至强者。所以补骨血，坚阳道，强精髓也。头者诸阳之会，众阳之聚，上钟于角，岂可与凡血为比哉。麋茸利补阳，鹿茸利补阴。凡用茸，无乐太嫩，世谓之茄子茸，但珍其难得耳。其实少力，坚者又太老，唯长数寸，破之肌如朽木，茸端如玛瑙，红玉者最善。又北方有麋、麎（大鹿）、麈（大麋）、驼（驼鹿 *Alces alces*）。麈极大而色苍，尻黄而无斑，亦鹿之类。角大而有文，坚莹如玉，其茸亦可用。”（参看鹿的生物学部分）。除去鹿茸、麋茸、驼鹿茸作药材外，近代已利用水鹿（*Cervus unicolor*）茸、白唇鹿（*C. albirostris*）、白鹿（*C. macneilli*）茸等。鹿茸的真正有效成分尚待深入研究。

4. 秋石

秋石，人尿中性激素，一直受到人们的注意，但也有不同的意见。中国汉代就有方士饮用人尿来增强性欲和长寿，《后汉书·方术列传》：“甘始、东郭延年、封君达三人者，皆方士也。率能行容成（相传黄帝时大臣，著《容成子》、《容成阴道》等）御妇人术，或饮小便，或自倒悬，爰啬（惜）精气，不极视大言，……凡此数人皆百余岁及二百岁也”。

李时珍《本草纲目》说：“淮南子丹成号曰秋石，言其色白质坚也。”他将秋石的制炼归之于 2 世纪的淮南王刘安。

7 世纪唐代医药学家孙思邈推荐用尿沉渣（“溺白垽”）来治疗某些小儿病。

唐代著名诗人白居易《思旧》诗中写到：“微之炼秋石，未老身溘然。”诗人叹惜好友元稹不慎服用“秋石”，不幸身亡。有人认为唐代元微之所服用的“秋石”不是人尿里提取物，而是一种矿物药。

为什么称人尿里沉淀为秋石呢？据明代卢之颐的《本草乘雅半偈》提到秋石的性质：“制炼秋石为丹家（道家、方士）秘法，世所炼者皆渣魄不堪用也。其法宜秋月取人尿二三石（同担）入锅内……”。秋石是精炼的秋季人尿中一些物质。

（1）沈括对秋石的介绍

宋代大科学家沈括将秋石的制备、应用以及它的功能等，结合亲身的体验和实践，达到较高的水平。[①] 后来的学者叶梦得（1077～1148 年）也进行了推广和宣扬。宋代的药物总集《重修政和经史证类备用本草》[（1108 年）初刊，淳祐九年（1249 年）增订] 也列入药品——秋石还元丹。

宋代流传的医书《苏沈良方》中的《秋石方》录出：“凡世之炼秋石者，但得火炼一

① 南宋晁公武《郡斋读书志》说：“沈括通医学，尝集得效方成一书，后人附益以苏轼医药杂说，故曰苏沈。”《四库全书总目》说：“《苏沈良方》宋沈括所集方书，而后人又以苏轼之说附之者也。”现在通行本《苏沈良方》清代陈永培的跋说：“《沈氏良方》后人益以苏氏之说，遂名之曰《苏沈良方》，非当时合著之书也。……约略宋末人为之耳。”故知《苏沈良方》非两人合著，可能在南宋初已存在《沈氏良方》。因年代久远，不易判分谁章谁著，故仍依原称《苏沈良方》。

法而已，此药须兼用阴阳二炼[①] 方为至药，今具二法于后。”在此节下，沈括用道家的阴阳坎离说，来说明当时人们为什么相信秋石是好的药物。

“凡火炼秋石者，阳中之阴，故得火而凝，入水则释然消散，归于无体。盖质去但有味在，此‘离’中之虚也（‘离’卦，卦爻中虚，象火）。火炼秋石，阴中之阳，故得水而凝，暴润千载不变，味去而质留，此‘坎’中之实。二物出于心、肾二脏，而流于小肠，水火二脏，腾蛇玄武正气，外假天地之水火，凝而为体。服之还补太阳、相火二脏，上为养命之本。具方如后。”

“阴炼法

小便三、五石，夏月虽腐败亦堪用。分置大盆中，以新水一半以上相和，旋转搅数百匝，放令澄清。撇去清者留浊脚，又以新水同搅，水多为妙。又澄去清者，直候无臭气，澄下秋石如粉，即止。暴干，刮下，如腻粉光白，粲然可爱，都无臭气为度。再研以产男之乳，和如膏，烈日下暴干。如此九度，须拣好日，色乃和，盖假太阳真气也。第九度即丸之（做成丸），如梧桐（*Firmiana simplex*）子大，暴干。每服三十丸，温酒吞下。

阳炼法

小便不计多少，大约两桶为一担。先以清水挼（ruo，揉搓）好皂角（皂荚，*Gleditsia sinensis*）浓汁，以布绞去渣。每小便一担，入皂角汁一盏。用竹篦子急搅，令转百千遭乃止。直候小便澄清，白浊者皆定底。乃徐徐撇去清者不用，只取浊脚，并作一满桶。又用竹篦子搅百余匝，更候澄清，又撇去清者不用。十数担不过取得浓脚一、二斗。其小便须是先以布滤过，勿令有滓（渣）。取得浓汁入净锅中熬干。刮下，捣碎。再入锅，以清汤煮化。乃于筲箕内布纸筋纸两重，倾入筲箕内，滴淋下清汁，再入锅熬干，色未洁白，更准前滴淋，直候色如霜雪即止。乃入固济砂盒内，歇口[②]，火煅成汁倾出，如药未成窝，更煅一两遍，候莹白五色即止。细研入砂盒内固济，顶火四两，养七昼夜，久养火尤善[③] 再研，每服二钱，空心温酒下；或用枣（*Zizyphus jujuba* 的果实）肉为丸，如梧桐子大，每服三十丸，亦得空心服。”

沈括同时叙述了一些人服用后的药效。

“先大夫曾得瘦疾，且嗽，凡九年，万方不效，服此而愈。郎侍郎简，帅南海，其室病久，……先大夫到番禺，郎首问此丹，先大夫乃出丹，……其妻服之即愈。又予族子常病颠眩（突然倒下，头晕目眩），腹鼓，久之渐加喘满，凡三年，垂困，亦服此而愈。皆只是火炼者。

时予守宣城，亦大病逾年（不止一年），族子急以书劝予服此丹，云实再生人也。予方合炼，适有一道人又传阴炼法。二法相兼，其药能洞人骨髓，无所不至。极秘其术，久之道士方许传。依法服之，又验。此药不但治疾，可以常服，有功无毒。予始得之甚艰难，意在救济人，理不当秘。火炼秋石，世人皆能之，煎炼时，须大作炉、鼎，煎炼数日，臭达四邻。此法极省力，只一小锅便可炼。体如金石，永不暴润，与常法功力不侔。久疾人，只数服便效。”

---

① 《四库全书·苏沈良方·秋石方》原用‘石’，今据阮芳赋校勘后的本文，页126改‘石’为‘炼’。

② 据张秉伦、赵匡华（1988年）引道藏源流续考第90，150页。歇口，敞口也；顶火，盖上贴火也。

③ 以上是加热升华处理。甾体激素的熔点在130℃～210℃，超过此温度即出现升华作用，温度达到260℃～300℃也不致破坏。固济砂盒、歇口、火煅、顶火等皆是中国古代炼丹家进行加热升华等的一些操作。

沈括在阳炼法中曾说："广南有一道人惟与人炼秋石为业，谓之还元丹。"可知火炼和水炼是道家精通的技术。

(2) 李时珍的记述

李时珍《本草纲目·秋石》总结出制备秋石有六种方法，好像不同的药物中有不同的制法。现简引如下：

秋冰："近人以人中白炼成白质，亦名秋石，言其亦出于精气之余也。再加升打（可能是升华等法），其精致者，谓之秋冰"。下面引用明代陈嘉谟《本草蒙筌》(1565 年）的石膏沉淀法："秋石须秋月取童子溺，每缸入石膏末七钱，桑条搅，澄定倾去清液。如此二三次。乃入秋露水一桶，搅澄。如此数次，滓秽涤净，咸味减除，以重纸铺灰上晒干，完全取起，轻清在上者为秋石，重浊在下者刮去。"强调秋季取童子尿，用石膏为沉淀剂，陈嘉谟不赞成用皂荚水。

秋石（还元丹）[①]：原引《经验良方》，实为宋代《大观本草》(1108)、《重修政和证类本草》(1249）的"溺白垽"条目下"炼人中白"方，用蒸干、火煅法制备秋石。"以男子小便十石，更多尤妙。先支大锅一口于空室内，上用深瓦甑接锅口。以纸筋杵石灰泥甑缝并锅口，勿令通风，候干。下小便约锅中七八分以来，灶下用焰火煮之。若涌出，即少少添冷小便。候煎干，即人中白也。入好罐子内，如法固济（升华），入炭炉中煅之。旋取二三两，再研如粉。……其药末常要近水收，或时复养火三五日，则功效更大也。"《政和本草》所用煮干、火煅法和沈括的火炼法接近。李时珍特别指明用人中白再升华、火煅，用男子尿。

阴阳二炼（丹）：引自宋代叶石林（梦得）《水云录》。由于现在不易找到《水云录》，阅读李时珍文中所引内容近于沈括的阳炼法和阴炼法。

秋冰（乳粉丸）：《杨氏颐真堂经验方》的"秋冰法：用童男、童女尿垽各一桶，入大锅内，桑柴火熬干。刮下，入河水一桶搅化，隔纸淋过，复熬刮下，再以水淋炼之，如此七次，其色如霜，或有一斤。入罐内，上用铁灯盏盖定，盐泥固济，升打三炷香。看秋石色白如玉，再研，再如前升打。灯盏上用水徐徐擦之，不可多，多则不结；不可少，少则不升。自辰至未，退火冷定。其盏上升起者，为秋冰，味淡而香，乃秋石之精英也，……其不升者，即寻常秋石也"。

秋石（五精丸）：《刘氏保寿堂经验方》的制备秋石法，《本草纲目》叙述："用童男、童女洁净无体气、疾病者，各聚一石。用洁净饮食及盐汤与之，忌葱（*Allium fistulosum*）、蒜（*Allium sativum*）、韭（*Allium tuberosum*）、姜（薑 *Zingiber officinale*）辛辣、膻腥之物。待尿满缸，以水澄清，取人中白（以人中白为起始原料）。各用阳城（山西阳城）瓦罐，盐泥固济，铁线扎定[②]，打火一炷香（约一小时）。连换铁线，打七火（七次）。然后以男、女者称匀，和作一处，研开，以河水化之，隔纸七层滤过，仍熬成秋石，其色雪白"。

---

① 指秋石所配制成药，本节引用只是为了区分制备法的不同，不说明成药，下同。

② 参考刘文泰等《本草品汇精要》(1505 年）制造灵砂法，将青砂头"纳阳城罐中，上坐铁盏。将铁丝缠束数匝，钉纽之，弹丝声清亮为紧。"根据孟乃昌教授的解释：这是绕罐底罐侧、铁盏而上下缠绕数周……如扭紧当为清脆音响。然后可以封泥涂缝……（引自：孟乃昌，秋石试议，1982，自然科学史研究，1（4）289～299）。

从明代文献中可知，制备秋石的方法较多，本文已引列六种，基本上仍以沈括所述的阳炼法和阴炼法为基础，有的以人中白或溺白垢为原料，有的强调以年轻的童男女尿，有的强调升华数次，以求得较纯的秋冰或秋石。明代不仅道家人物掌握制备秋石方法，大量药物学家也掌握制备秋石的技术。明代文学家沈德符（1578～1642年）的《野获编》："顾可学无他技，惟能炼童男女溲液为秋石……世宗（嘉靖帝 1522～1566年在位）饵之而验，进秩至礼部尚书（相当于部长）。"

这是中国16世纪以前关于制备人尿中原性激素——秋石、秋冰的技术以及它们的药效大致结果。

（3）近代人的评论

1963年，研究中国科技史的学者李约瑟和鲁桂珍在罗马尼亚的布加勒斯特出版的《斯塔芬·米尔库纪念文集》中，发表了《中世纪的中国的原分泌学》论文；接着1968年在英国《自然》（Nature）和《医学史》（Med. Hist.）等杂志上，发表了《中世纪的尿甾体激素制剂》的论文；又以《中世纪的性激素》为题，发表在《*Endeavour*》上，随后又在《中国和西方的技艺和工匠》中详述。这两位著名学者说："我们对于人类和哺乳动物性器官的内分泌功能的知识，是相当晚才获得的。……阿什汉和桑戴克在1927年关于孕妇尿中含有大量性甾体激素的经典发现，以及其他的尿液中存在类似物质的种种发现，在中国，好多个世纪以前，就在制剂中完成了。……现在我们来描述《本草纲目》中记载的六种主要制备方法……""毫无疑问，在公元11世纪和17世纪之间，中国医药化学家得到了雄激素和雌激素的制剂，并且在那个时代半经验性的治疗中可能十分有效。这肯定是现代科学世纪之前任何类型的科学医学中的非凡成就。"

当代日本学者宫下三郎（1965）中国学者如杨存钟（1976）、阮芳赋（1979）、孟乃昌（1982）等充分肯定中国宋代及其以后的药物"秋石"是性激素的一类，并且考证出宋代大科学家沈括的《良方》和《苏沈良方》中的"秋石方：阴炼法、阳炼法"是较早的记录。但也有几位学者如刘广定（1981）、张秉伦（1988）等提出不同的意见。现在对他们的看法提出一些分析和比较。

人尿的沉淀物入药的有溺白垢（人中白）、尿结石（淋石）、秋石等。人尿长时间放置，因尿中酸碱度变化而产生沉淀物。人尿多为酸性，但因其中的尿素（urea）和尿素酶（urease）作用下，逐渐分解而生成氨或氢氧化铵，尿的酸性即经过中性而终成碱性，相应地产生沉淀。在酸性环境沉淀的有尿酸（uric acid）、尿酸盐（urates）、硫酸钙、磷酸氢钙，有时还有几种氨基酸等；在碱性环境中沉淀的有碳酸钙、磷酸镁铵、磷酸钙、磷酸镁、尿酸铵、草酸钙等；人尿中还有蛋白质、甾类激素等有机物质。故人尿中成分及其沉淀物组分是复杂的，但主要成分是磷酸钙、尿酸钙等。入药的人中白主要成分是磷酸钙，可能还含有碳酸钙等。人中白中国医药学家曾用作治疗一些疾病的药物，制备人中白方法较为简单。但制备秋石就比较复杂，往往有一些市侩制出假秋石来冒充秋石。《本草纲目》曾指出："方士亦以盐入炉火煅成伪者，宜辨之。"以假充真，由来已久，致使'真药'失效应。

1933年，有人分析从北京购得的'秋石'，证明其成分为氯化钠和硫酸钠。1958年，天津工业试验所分析市售'秋石'的结果：就是食盐氯化钠。1959年，北京医学院药学系分析北京市售'秋石'的成分，含氯离子59.43%，钠离子37.97%，硫酸根0.76%，

钾离子 0.38%，铅离子 0.32%，钙离子 0.18%，水分 0.60%，水不溶物 0.15%。1986年，《中药大辞典》记载主产安徽的‘秋石’成分：淡秋石为尿酸钙（calcium urate）与磷酸钙。咸秋石含氯 59.82%，碳酸盐 0.70%，钠 38.79%，钾 0.49%等。安徽省桐城制造秋石，也用食盐为主要原料。从现在北京、天津、安徽一些中药铺中所制备的‘秋石’是以食盐或人中白稍稍加工而出售，售价低廉。制法是：淡秋石：取滤净晒干的人中白，研成粉末，加白及浆水作辅料，拌和后，用模型印成小方块，晒干。咸秋石：取食盐加洁净泉水煎煮，过滤，将滤液加热蒸发，干燥成粉霜，称为“秋石霜”。再用有盖瓷碗装，再置炉中烤二小时，冷却后即凝成固体。这是安徽桐城制造‘秋石’的方法。从这些记载中所谓的‘秋石’是很普通的无机盐，不是按照沈括那样方法制备的秋石。

人尿中含有多种性激素，如 17-酮甾类（17-ketosteroids）、17-氧皮质甾酮（17-Oxycorticosterone）、雌激素（estrogen）、促性腺激素（gonadotropins）、雄激素（androgen）、孕酮（progestrone）等孕激素类（progestogen）等，这已为许多化学家、生物化学家所证实。人每日排尿约 1000～1500 毫升，正常成人每天排泄在尿中约 20 毫克性激素。

1909 年德国化学家 Windaus，A.（温道斯，1876～1950 年）发现地芰皂宁（皂素配糖体 digitonin）可与胆固醇（cholesterol）形成不溶于 95%乙醇的沉淀。沈括的阳炼法中就是皂角浓汁来沉淀尿中甾类化合物。这可算是不谋而合的成就。但有些学者怀疑中国皂角（皂荚）（*Gleditsia sinensis*）是否含有地芰皂宁？根据《中药大辞典》引用文献所总结：中国皂荚果含有皂荚皂甙（gleditschiasaponin、其甙元具有 $C_{30}H_{48}O_3$）、三萜皂甙（tertiary terpenic saponin）、皂荚甙（gledinin，其甙元 gledigenin 具有 $C_{30}H_{48}O_4$）、鞣质（丹宁、鞣酸 $(HO)_3C_6H_2COC_6H_2(OH)_2COOH$）、蜡醇（cerylalcohol）、廿九烷（nonacosane）、豆甾醇（stigmasterol）、谷甾醇（sitosterol）等。一般说来，C-3 无羟基（OH）或含 3α 或 17-α 羟基的类固醇化合物不能与地芰皂宁形成沉淀。所以人尿里的雌性激素如 β-雌二醇（β-estradiol）、雌酮（estrone）等可以形成沉淀，孕酮（progestrone）、妊娠二醇（pregnanediol）、雄酮（androsterone）等不形成沉淀。人尿里含性激素约达 100 种，其中能与地芰皂宁形成沉淀有 20 多种。中国皂荚汁内含有较多的皂甙，沈括的阳炼法中“每小便一石，入皂角汁一盏，十数石”“取得浓脚（沉淀物）一二斗”，其中会得到一些性激素。

至于张秉伦、孙毅霖（1988）所做的模拟实验制备秋石，所用原料 50 公斤人尿加 200 克皂荚汁，可能量少一些，约及沈括所用原料十余石的 1/10 或 1/20，他们阳炼法的升华物 A 中，尚检测出 C_{17}，C_{29}等长链化合物，有可能是甾体化合物的断片。这样的模拟实验，有待进一步设计和重复。

陈嘉猷《本草蒙荃》用石膏法沉淀秋石。20 世纪生化学家们从尿中提取甾体激素用盐酸沉淀，这些提取方法同从不同角度出发，不能互为补充，明末的石膏法是否能像阳炼法或阴炼法那样，提取到性激素，有待进一步重复实验。至于明代曾说用童男女小便来代一般人的小便，作为制备秋石的起始材料，可能是一种障眼法，有点故弄玄虚。

现在看来，人尿中存在有一定数量的性激素，宋代学者利用水炼法和火炼法所制备的秋石，经病人服用后确有医疗的效用，所用皂荚浓汁沉淀，在当时肯定是性激素提炼技术的一大成就。这是中国原内泌学——原性激素的大事。特别是宋代《新修证类本

草》用全尿液熬干后所得之沉淀——人中白，为制炼秋石的起始原料，其中肯定有性激素存在，值得由此再验证秋石。

第五节　动物的生殖畸形和性转变

动物包括人类的畸形生殖和性转变，在人类和家禽家畜中积累一些事例。

1. 人的生殖器官畸形和性机能障碍

人类生殖器官畸形和生殖机能发育不全，《本草纲目·人傀》列举“而有五种非男，不可为父；五种非女，不可为母”。

“五不女：螺，螺者，牝窍内旋，有物如螺”，就是阴道呈螺旋形。

“纹，纹者，窍者，窍小，即实女”，就是阴道狭小症。

“鼓，鼓者，无窍如鼓”，就是无阴道孔。纹、鼓通称石女。

“角，角者，有物如角，古名阴挺是也。”就是阴蒂过大。

“脉，脉者，一生经水不调，及崩带之类是也。”就是月经不正常，大量经水等。

“五不男：天，天者，阳痿不用，古云天宦是也。”就是天阉，阳具不能挺举，无交配能力。

“犍，犍者，阳势阉去，寺人是也。”就是人工去势后的宦者。

“漏，漏者，精寒不固，常自遗泄。”就是经常遗精的。

“怯，怯者，举而不强，或见敌不兴”。就是交配前不兴奋。

“变，变者，体兼男女，俗名二形。《晋书》以为乱气所生，谓之人痾。其类有三：有值男即女、值女即男者，有半月阴、半月阳者，有可妻不可夫者。此皆具体而无用者也。”就是变性人。

关于二性人、变性人，有的地方称为二痍（yi）子，或公母人，一身具有两性生殖器官；或一身先后具有两性器宫，先后皆有功能。同书同节列举“男化为女”、“女化为男”的转变性别的事实，并且中国史书有正式纪录。

2. 人的性转变

《汉书》云：“哀帝建平（公元前6～5）中，豫章（今江西南昌）男子化为女子，嫁人生一子。”这是中国历史书中记载男子化为女子的事例，时间地点均载明。

《后汉书》：“献帝建安七年（202年），越巂（四川建昌）男子化为女子。”

《本草纲目·人傀》：“隆庆二年（1568），山西……静乐县民李良雨，娶妻张氏已四载矣，后因贫出其妻。……隆庆元年（1567）正月，偶得腹痛，时作时止。二年（1568）二月初九日，大痛不止；至四月内，肾囊不觉退缩入腹，变为女人阴户。次月经水亦行，始换女装，时年二十八矣。”记载比较详细。

《史记》：“魏襄王十三年（公元前306），有女子化为丈夫。”这是女性化为男性的首次记录。

《晋书》：“惠帝元康（291～299）中，安丰（河南固始县东）女子周世宁，年八岁，渐化为男子，至十七八而性气成。”女性转变成男性，经过十年时间。

《宋书》："晋孝武帝宁康初（373）南郡（江苏镇江一带）……女人唐氏渐化为丈夫。"

《唐书》："僖宗光启二年（886），凤翔郿县（陕西省）女子未龀（未换齿），化为丈夫，旬日（十天）而死。"

人类的雌雄性转变是受到体内雌雄性激素所调节，主要由性染色体不同所致。这和鸡的雌雄转变是类似的。

《陕西通志》："正德七年（1512），太平桥有女子化为男子，长须，后生二子。"

《明·大政纪》："嘉靖二十六年（1547）七月，大同（山西省）右卫参将（中级武官）马继忠舍人（高级雇佣）马禄女，年十有七岁，将适人，化为男子。"

《江南通志》："天启五年（1625），桐城（安徽省）马氏妇，年七十，变为男。这是老年妇女的性转变。

《江南通志》："崇祯四年（1631）华亭（江苏浙江之间）县人李氏，化为男"。

中国史籍中记载"男化女"、"女化男"的事，叙述性转变的时间，八九岁开始，经过十年才完成。也有先为男性，成年后，肾囊（睾丸囊）内缩成女性，并有经水周期，或者老年妇女化为男。其中并具有生育子女的功能。

人类性转变的事例在中国史籍中记录较少，一方面由于这类事情属于异常情况，当时统治者作为人异；另一方面得此变异的不愿讲出。

关于二性人（两性人、变性人、公母人、二疾子）的记录：

《晋书·五行志》："光熙元年（306），会稽谢真生子，头大而有发，两踦反向，上有男女两体，生便丈夫声，经一日死。"这是两性人的首次纪录。

《晋书·五行志》："惠帝世（290～306 年）京洛有人兼男女体，亦能两用人道（具有交配功能）。"这是一身同时具有两性功能的二性人。

《晋书·五行志》："义熙十年（414），豫章人有二阳道，重累生。"这是畸形男性器官。清人记载："见一儿，六七岁，浴水中，势与谷道各二"。

《晋书·五行志》："元熙元年（419），建安（福建）人具男女体。阳道无头，……下作女人形体。"这一性畸形可能是女性生殖器阴蒂过大。《本草纲目·人傀》称之为"角"的例证。

《太仓州志》："正统元年（1436）时，有二人各兼男女体，人谓之二形子。"

二性人是一身具有两性器官的人，有的同时具有两性活动。

至于"五不男"的其他疾病事例：《汉书》："胶西王端为人贱戾，又阴痿，一近妇人病数月"。《魏志》："公孙康弟恭病阴消为阉人，劣弱不能治国。"这两例天阉和阴痿不仅身体有疾病，并且生理、心理、智力都有缺陷。《晋书》："南阳王……自称重八百斤，素喜睡，痿病，不能御妇人。"《宋书》："明帝（刘彧，466～472 在位）……，晚年痿疾，不能御内"。这两例因后天性肥胖症而致病。

动物的生殖器官畸形，明代陆粲《说听》："弘治十六年（1503 年）南昌县民涂宽家豕生子一十二口，内有一豕不分阴阳，一头二身八足。"畸形幼猪外形无雌雄性生殖器官。

人的天阉中国古籍早有议论此事，但事例较少。元代《辍耕录》叙述："晋海西公尝有此疾，北齐李庶生而天阉"，并引《黄帝针经》："其有天宦者，未尝受伤，然其须不生……"可知从汉代起已瞭解到天阉是无须的男人，无生殖能力，可能无性活动的人。"世

俗则命之曰黄门”，“《大般若经》[①] 载五种黄门”。说明印度也有记载。

胡须为男性第二性征，女人不生。史籍中有女人生须的记录：《鸡肋编》有“唐李光弼（708～764年）母有须长五寸”；明代叶子奇《草木子》记“元至正间（1341～1368年）京师一妇髭须长尺余”；明代王世懋《二酉委谭》记“弘治末（1488～1505年）随州应山县女子生髭，长三寸余。……一妇……颌下生须三缭，约数十茎，长可数寸……”；《湖广通志》记“正德二年（1507）应山妇生髭，民张必显妻生髭长三寸”。均是记载同一事实。还有《江南通志》：“嘉靖三十一年（1552），松江妇人生髭须”；《四川通志》：“嘉靖三十四年（1555），武隆少妇生须”；《河南通志》：“崇祯十一年（1638）九月，洛阳养济院贫妇孙氏年七十余，生髭须”。这是说妇人生须不常见；少妇生须较多，但有一例老妇七十余生须。宋代学者沈括、周密等均认为须和男性外生殖器受同一“肾气”所调节。“男子肾气外行，上为须，下为势，故女子、宦人无势亦无须。”女人体内有‘男性肾气’才生须。

3. 动物的性转变

动物的雌雄外形相差较大，生理特性、行为习性等也有差异，但性转变的个体外形和习性不一。家禽雌雄性的转变以鸡鸭的变化纪录较多，中国最古老的典籍之一《书经》的《牧誓》篇记载：“牝鸡无晨。牝鸡之晨，惟家之索。”意思是母鸡早晨不打鸣。母鸡早晨打了鸣，这个家庭就会破落。母鸡早晨能像雄鸡那样鸣叫，就是雌鸡变成了雄鸡，雌性向雄性转变。如果当时不发生鸡的性转变事实，就不会拿雌雄的职能做比譬。这一纪录表明公元前11世纪出现雌鸡性转变。

中国史书中有一些鸡的雌雄性转变的记录，现摘如下：

《汉书·五行志》：“宣帝黄龙元年（公元前49），雌鸡化为雄，毛衣变化而不鸣，不将（不强壮），无距。”

《汉书·五行志》：“元帝初元元年（公元前48），……雌鸡伏子，渐化为雄冠、距、鸣、将”。

《后汉书·五行志》：“灵帝光和元年（公元178）……雌鸡欲化雄，一身毛皆似雄，但头、冠尚未变……”

《晋书·五行志》：“魏明帝景初二年（238），雌鸡化为雄，不鸣……”

《晋书·五行志》：“惠帝太安中（303）雌鸡……奋翼鸣、将，独毛羽不变……”

《晋书·五行志》：“元帝大兴中（320）雌鸡化为雄……”

《晋书·五行志》：“安帝隆安元年（397）八月，……雌鸡化为赤雄鸡，不鸣……”

《晋书·五行志》：“元兴二年（403）衡阳（今湖南衡阳）雌鸡化为雄，八十日而冠萎。”

《宋书·五行志》：“宋文帝元嘉十二年（435）……雌鸡渐化为雄。”

《唐书·五行志》：“垂拱三年（689）七月，冀州（今河北省）雌鸡化为雄。”

《唐书·五行志》：“大中八年（854）九月，考城县民雄鸡化为雌，伏子而雄鸣。”这是一条有意义的记录。以前史书多记载雌鸡化为雄，这一条记载雄化为雌，能孵育卵，但

① 即大品般若经，又名摩诃般若波罗蜜经、东晋后秦鸠摩罗什（344～413年）（印度人）所译，二十七卷。

仍具鸣声。

《宋史·五行志》："庆元三年（1197）婺源县张村民家雌鸡化为雄，烹之，形、冠、距而腹卵孕"，"同里雄鸡伏子"。雌鸡化为雄鸡后，外形、鸡冠和距均同雄鸡，但腹中孕卵。只是外形转变。雄鸡有伏子行为。

动物有二形性（dimorphism）见于鸡中。《续文献通考》："至正二十二年（1362），龙泉县人家一鸡二形，一边毛羽纯雄，一边毛羽纯雌；能雄鸣，又能雌伏。"叙述鸡既有形态上二形，又有行为上二型性。

马的畸形胚胎，"一头二身，六耳，无目，二阴，一牝（♀）一牡（♂）。"

羊的畸形胚胎，"阳曲县（山西省）羊生羔，一头二身，一牝一牡。"

（执笔人　郭　郛）

第八章　动物的行为

动物的特点是动，中国古籍中常以动物与静物或植物相对比较来区分的。静物是静止的、不动的物体，包括无生命的物质和有生命的植物，植物是不能移动的、植定于地上的。可知动物的生活方式是依靠行动、跳跃和爬行、飞翔和迁飞、集群和隔离、战斗和合作、占有领域和挖洞、筑巢、捕食和寄生、鸣叫和招引、取食和生殖、求偶和炫耀、群体活动等等。《尔雅》和《周礼》有一些关于动物行为的记载，这个领域中一些问题受到较多的注意；但是，这方面的知识是零散的，未积累成系统的成果。

动物的行为是动物适应环境的手段之一，动物利用各种行为，成功地去“战胜”各种自然的环境压力，很好地生活在地球上，取得各式各样的繁荣景象。但是，由于人类的某些行为失于检点和约束，致使环境污染，种群膨胀，生活条件恶化，这是一个令人非常担心的问题，可能人们要吞食自身放纵行为的恶果。

第一节　行动方式和行动工具

动物各门种类基本上都具有特别的行动方式、行动工具，如鸟以翼飞，兽以足走，翼与足均是行动工具。《淮南子·原道训》：“鸟排虚而飞，兽蹠（践踏）实而走。”鸟飞、兽走、鱼游、龟爬、虫跳已成为常用的连属辞汇和术语。古代已总结出动物的特别的行动。《周礼·考工记》：“却行、仄行、连行、纡行”，郑玄注：却行，蝡衍（蚯蚓，Annelida）之属；仄行，蟹［螃蟹（*Eriocheir*）］属；连行，鱼属（鱼纲 Pisces）；纡行，蛇属（蛇亚目 Serpentes）。却行，能前进或后退行走；仄行是横行、侧行；连行是前后相近、成排、成行前进；纡行，屈曲前进，非直线行走。这是公元 2 世纪前所归纳的动物行走特殊类型。

1. 兽类的足迹

中国古代常区分兽类行走足迹的形式，《尔雅·释兽》：“麋（*Elaphurus dividianus*）……其迹躔；鹿（*Cervus nippon*）……其迹速；麖（*Hydropotes inermis*）……其迹解；兔（*Lepus*）……其迹迟；豕（*Sus scrofa*）……其迹刻；……狐（*Vulpes vulpes*）……其迹鰡”。列举了六种动物不同形式的足迹。从足迹的形式可以识别动物的种类、动物行走的趋向、动物行为的大致方式。《埤雅·鹿》进一步作了解释：“盖麋性迷惑，故其迹躔而不解；麖性散惊，故其迹解而不躔；鹿性决骤故其迹速而不鰡；狐善迟疑故其迹鰡而不速；豕性追突，故其迹刻；兔性跳掷，故其迹迟”。麋鹿行走时逡巡前进，前后足迹印相互缠绕，足迹距离较短；麖（獐）群小或多个体活动，足迹分散，或足迹在路上印痕较浅，容易消失；鹿边食边行，足迹不相互重叠，足印相距较远；狐，“其足蹯”，狐有足掌并有趾指、趾垫，足掌行走有圆点，趾指尖落地有刻点，这是犬科动物的足迹特征，古代特称为鰡（rou）（图 8-1）；猪是偶蹄，前端尖削，行走时刻入泥土有刻印；兔行走迅速跳跃，在地上形成二行或二排足迹（迒），不由正道。

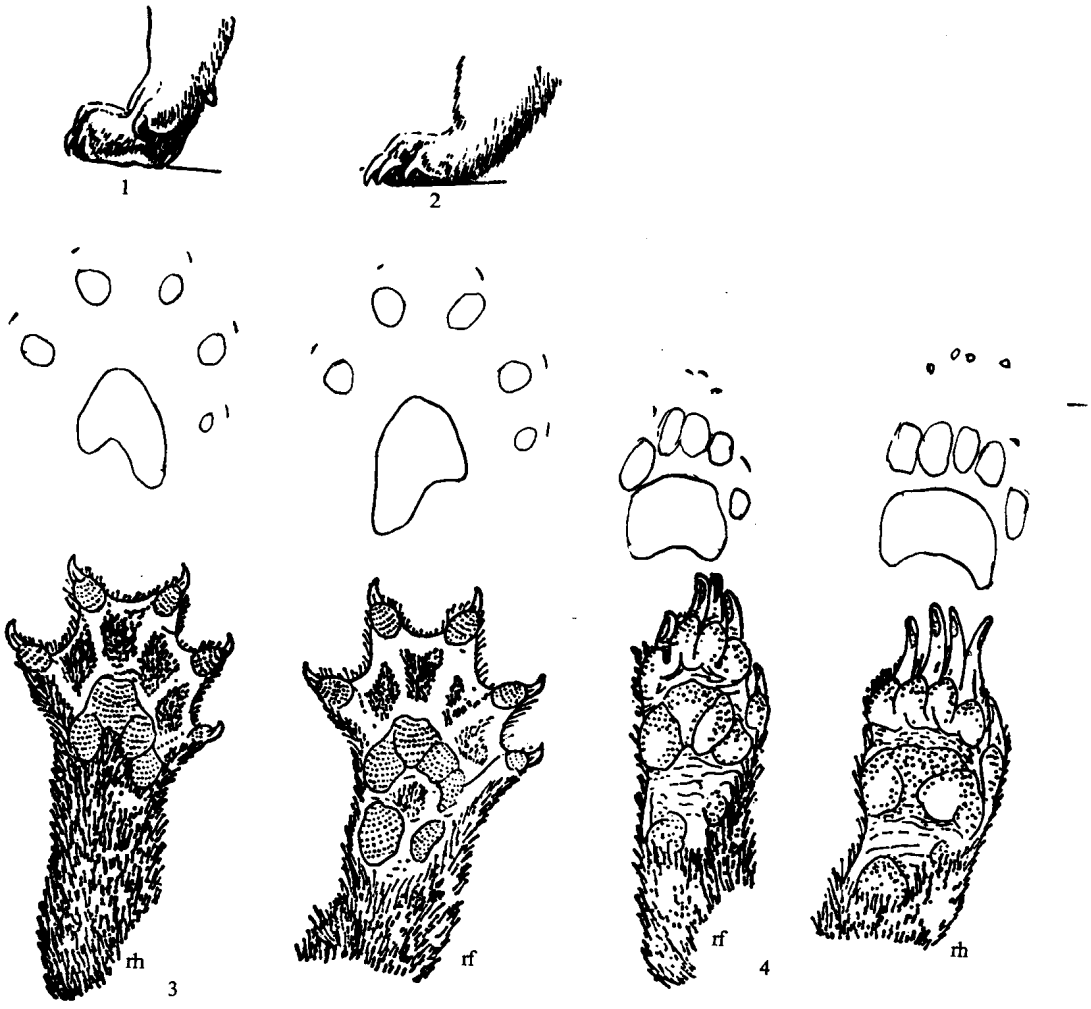


图 8-1　食肉类的足型、趾垫、掌垫或蹠垫和鳾——趾印、掌印

蹠——趾垫、掌垫　rf 右前足掌面　鳾——趾印、掌印　rh 右后足蹠面

1. 趾行性（犬科、猫科）　2. 半蹠行性（貂类）

3. 青鼬的趾垫、掌垫和鳾　4. 狗獾的趾垫、掌垫和鳾

（据高耀亭图 11-12，增加鳾）

2. 鸟类的行动方式

鸟类的行走依靠双足，一般说来，双足位于身体下方，支持全身的重量。如果将鸟类的胸脯、膝、两脚联成一个四角菱形，则在一个典型的鸟类中，脚的位置正好位于胸脯与膝的中间，这样便于鸟类的行走和移动。

相传为春秋战国时代晋国师旷所作、晋代三四世纪张华所注的《禽经》说："脚近膝者能步，脚近脯者能掷。"[①]《尔雅翼》引了同样的话，并注明鹅（*Anser*）、鸭（*Anas*）之

① 古今图书集成·博物汇编·禽虫典·第三卷所引晋代张华·禽经无此二句。脯，有的版本作膪，掷，有的版本作踯。膪即胸脯。

脚皆近膂，《本草纲目·鹅》也引用《禽经》的原文。

膂，《本草纲目》说："膂，一名尾罶，尾肉也。"乃是包括尾脂腺在内的尾肉，李时珍说"礼记·内则'舒雁膂不可食'，为气臊可厌耳"，膂位置紧靠肛门。包括尾脂腺在内的尾肉有特别的臊气，一般是不食的。

鹅鸭乃游禽，身体已延长近船形，脚靠近肛门和膂，在水中便于拨水前行，脚距离胸脯较远；在陆上行走时，脚倾向于尾部，但鹅鸭在陆地行走时，由于身体抬起，虽然脚与胸脯的直接距离较远，但脚与胸脯的垂直距离相对距离反而靠近一些，这样鹅鸭在陆地行走能一步一步地向前行。

从脚近膂的能步行的鸟的类型来看，两只脚在地面上能一先一后地向前移动；从脚、胸脯、膂所形成四角菱形的重心移动来看，基本上位于四角菱形的区域内而上下起伏运动。步行型是鸟类行走方式的基本类型。长脚型鸟如鹭重心移动可在四角菱形线外，但迅速移到线内。

另一种鸟类行走的类型是跳跃型，《禽经》所谓"脚近脯者能掷"，掷就是跳跃。这一类型是脚近胸脯而远离膂。从两脚、胸脯、膂四点所形成的四角菱形来看，脚与胸脯之间的垂直距离略大于脚与膂之间的距离；换句话说，就是脚的着力支撑点接近胸脯。这一类型的代表如麻雀（*Passer*），在陆地行走而不飞行时，双脚跳跃前进。就是两只脚不分先后地一齐向前移动。从两脚、胸脯、膂所形成的四角菱形重心移动情况来看，重心基本上离开四角菱形区域内而上下起伏运动。跳跃型也是鸟类行走方式的另一种基本类型。《禽经》可能假托晋代张华所注，但在宋代已为陆佃《稗雅》、罗愿（1136～1184年）《尔雅翼》所引用。看来鸟儿在陆地行走类型及其与胸脯、膂的相对位置，当不迟于11世纪已为一些学者总结出来。

图8-2　鹳（*Ciconia*，水禽）能栖立于树上
（据《图书集成》）

膂的生物学功能，《稗雅·雀》有精细的叙述："旧说鸟、雀尾膂上有肉，高有穴者名脂饼。鸟雀每引嘴取脂以涂翅，毛衣则悦泽，雨露不濡。"书中将鸟类的尾脂腺的位置、形状、鸟雀取脂涂羽的动作、脂的防湿、护羽的功能等描写得比较清楚。结合鹅鸭中所述膂的气味，可以知道，鸟类的尾脂腺中国称为膂、尾罶、脂饼，鸟类尾脂腺生在肛门附近，鸟儿常用嘴刮取脂肪，涂在羽毛上，以防雨露并保持羽毛光泽，有利于鸟类在空中飞行、水中游泳、陆上奔跑。

明代蒋德璟所作的《�瞿经》是一部关于鹳科（Ciconiidae）鸟的专著。他总结鸟

类脚的长短与伏立关系，他写到："短脚多伏，长脚多立。鹳夜栖亦立。"他叙述鸟类脚短的夜间多俯伏栖息，长脚的夜间多站立栖息。鹳鸟夜间栖息(图 8-2)，表明它们的脚长。

鹭科（Ardeidae）中如白鹭（*Egretta garzetta garzetta*），飞行时排列成行，《禽经》称为"鹭序"，《本草纲目》说："鹭，林栖水食，群飞成序。"

白鹭又名舂锄，陆玑《诗疏》上列出"齐鲁之间谓之舂钮"。后来的《埤雅》解释："鹭一名舂锄，步于浅水，好自低昂，故曰舂锄也"。这是描述白鹭的低头寻觅食物、抬头注视敌害的行为。长颈的水禽都有这一特性，只是白鹭更为频繁更为规律而已。

白鹭成群活动而飞鸣，《诗疏》所谓"好群飞鸣"。

翠鸟（Kingfisher）为翠鸟科（Alcedinidae）的通称。捕鱼为食，又称水狗、鱼师、鱼虎、鱼狗。《禽经》说："饮啄于澄澜、洄渊之侧。尤惜其羽，日濯于水中。"描述翠鸟在静水深流中捕食，并常常在水中洗濯羽毛。翠鸟捕鱼时，常伫立久候，看到鱼游近，便迅速下啄。唐代诗人钱起（722～780 年）有一诗说得比较生动。

《衔鱼翠鸟》　　钱　起

有意莲叶间，　　注视荷叶之间的动静，
瞥然下高树。　　敏捷地从高树上飞下来。
擘波得潜鱼，　　劈开水波衔得水里躲藏的鱼，
一点翠光去。　　一道青翠的光翩然而去。

说明翠鸟的捕鱼行为是静立注视，俯冲下飞，衔得鱼后，迅即他往的过程。

宋代诗人文同（1018～1079 年）歌咏了翡翠另一些捕鱼、求偶的行为。

《翡翠》　　文　同

……　　……
忽然投清漪，　　突然投身到清澈的水中，
得食如针芒。　　啄到的食物像针又像芒（食物少而小）。
如是者三四，　　这样的行为经过三四次，
厌饫已一肮。　　美味的食物已充满肚肠。
既饱且自嬉，　　吃饱了就做游戏，
翻身度回塘；　　沿着池塘飞翔；
飞鸣逐佳匹，　　一面鸣叫追逐中意的配偶，
相和音琅琅。　　鸟儿和鸣的声音非常响亮。

鸥（gull），鸥科（Laridae）各种类的通称；有时指鸥属（*Larus*）中各种。水生鸟类，广布于海洋和内陆河泊。中国常见的有海鸥（common gull，*Larus canus*）、银鸥（herring gull，*L. argentatus*）、红嘴鸥（black-headed gull，*Larus ridibundus*）、须浮鸥（whiskered tern，*Chlidonias hybrida*）、普通燕鸥（common tern，*Sterna hirundo*）等。《诗经》称鹥；《诗经正义》才称为鸥、鹥、水鸟；《禽经》称信鸟；《尔雅翼》称鸥、信凫；《本草纲目》称为海鸥、江鸥。

《埤雅·鹥》说："凫（野鸭 *Anas*）好没，鹥好浮，"就是说野鸭和鸥虽同为水鸟，但习性不一，野鸭好潜水，鸥好浮在水面（图 8-3）。《禽经》说："鸥水鸟……随潮而翔，迎浪，蔽日，……群鸣嗜嗜，悠悠随大小潮来也。食小鱼、虾蟹之属。虽潮至则翔，水响以为信，反为鹯（鹰 *Accipiter*、隼 *Falco* 的通称）所击，……"说明水鸥成群飞翔，随潮

上下，取食鱼虾，鸣声喈喈，易受天敌袭击。《尔雅翼》引《南越志记》："常以三月风至，乃还洲屿，颇知风云，若群飞至岸，渡海者以此为候"。说明水鸥可测知风暴，渡海者用它作物候指标。

图 8-3　浮鸥（*Chlidonias*）浮在水面
（据《图书集成》）

鹈鹕（pelican，*Pelicanus*），水禽，大型鸟类，鹈鹕科（Pelicanidae）。中国有两种，白鹈鹕（rosy pelican，*Pelicanus onocrotalus*）和斑嘴鹈鹕（spotted-billed pelican，*P. philippensis*），通称淘河、塘鹅。《尔雅·释鸟》的"鹈，鹕鹕"的郭璞注解："今之鹈鹕也。好群飞，沉水食鱼，故名洿泽，俗呼之为淘河"。清楚地说明鹈鹕的成群飞翔，入水捕鱼为食。《禽经》说："鹈鹕，水鸟也。似鹗（*Pandion* 鱼鹰）而大，喙长尺余，颔下有胡（葫芦）如大囊，受数升。胡中取水，以聚群鱼。候其竭涸，奄取食之，一名淘河。"叙述鹈鹕喉囊的结构和作用。《淮南子》说："鹈鹕饮水数斗而不足"，表明鹈鹕的喉囊容量相当大。陆玑《毛诗草木鸟兽虫鱼疏》说："以胡盛水，舀涸取鱼。"《稗雅》、《尔雅翼》也记载鹈鹕利用喉囊取鱼的习性，"若遇小泽有鱼，便各以胡去水，令水竭鱼露，乃共食之"。说明鹈鹕能舀去小水塘的水而捕鱼的合群取鱼的行为。

鱼群看到鹈鹕常尽力回避，《庄子》："鱼不畏网而畏鹈鹕"；《禽经》："淘河在岸则鱼没，沸波（鱼鹰、鹗 *Pandion*）在岸则鱼出"。

鹦鹉（parakeet，*Psittacula*），鹦鹉科（Psittacidae），能模仿人的语言而受到人们的喜爱。常见的中国种类是绯胸鹦鹉（red-breasted parakeet，*P. alexandri*）。它的行为比较特别，能用嘴着地帮助行走。四趾中分，两前两后，便于把握树枝而攀援。晋代郭璞有一首四言诗来赞美鹦鹉。

《鹦鹉赞》　　郭　璞

鹦武慧鸟，　　鹦鹉是聪明的鸟儿，
青羽赤喙。　　青色的羽毛红的嘴。
四指中分，　　四只趾头中间分开，
行则以觜。　　走起路来用嘴踹。
自贻伊笼，　　自找麻烦才入了牢笼，
见幽坐趾。　　关起来才坐在脚趾上。

《埤雅·鹦鹉》说："旧说众鸟足趾，前三后一，其目下睑眨上。唯鹦鹉四趾齐分，两睑俱动如人目。"已清楚地说出鹦鹉一些特性。

《珍珠船》说："广南多鹦鹉，翠襟丹嘴。巧解人言，陇右每飞数千头。"提到鹦鹉成群飞翔，但说起甘肃、陕西有鹦鹉，现在已不存在了。

图 8-4　丹顶鹤（*Grus japonensis*）
能站立于平原旷野

鹤（crane，*Grus*）能鸣叫、舞蹈。《浮丘公相鹤经》说："行必依洲渚（水边和水中高地），止不集林木，"又说："食于水，故其喙长；轩于前（前身高）故后指短；栖于陆，故足高而尾凋；翔于云，故毛丰而肉疏；大喉以吐，故修颈以纳新……"《埤雅·鹤》也说："凡鹤之相，隆鼻短口则少眠，高脚疏节则多力，露眼赤睛则视远，回翎（羽翎弯曲）亚膺（胸腹如亚字）则体轻，凤翼（长翼）雀毛（短毛）则善飞，龟背（背隆起）鳖腹（平腹）则能产，轻前重后则能舞，洪脾（粗腿）纤距则能行……""鹤雌雄相随。"《禽经》说："鹤爱阴而恶阳，"说鹤喜欢在阴凉之地活动。《尔雅翼·鹤》说"鹤好延颈以望。"这一行为表明鹤的警惕敌害行为（图 8-4）。

唐朝的高级官吏张九龄（678～740 年）曾记述鹤群飞翔时排成行而来去："每晨兴，辄见群鹤东飞；至暮，又行列而返；哃吭云路，甚和乐焉"。

中国五代时后蜀杰出画家黄筌（？～965 年）曾绘出鹤的六种行为。《图画见闻志》说："黄筌写六鹤：其一曰唳天，张喙而鸣；其二曰警露，回首引颈而望；其三曰啄苔（取食），垂首下啄于地；其四曰舞风，乘风振翼而舞；其五曰疏翎，转项毬其翎；其六曰顾步，步行而回首，下顾后背。丹青则而象之。"这是鹤的六种姿势和行为，乃是画家观察鹤的行为举止后描绘出来的，恰如其分地表达了鹤的姿势。

鹤能认识旧居、旧人，《梦溪笔谈》记载："林逋（967～1028 年）隐居杭州孤山，常畜两鹤，纵之则飞入云霄，盘旋久之，复入笼中。"《扬州府志》说"卢守常倅陈州，日蓄二鹤甚驯，一创死，一哀鸣不食。卢勉饲之乃就食。一旦鸣绕卢侧，卢曰：'尔欲去也。有天可飞，有林可栖，不尔羁也。'鹤振翮云际，数四徊翔乃去。卢老病无子，后三年，归卧黄蒲溪上。晚秋萧索，曳杖林间，忽有一鹤盘空，声鸣凄断。卢仰祝曰：'若非我陈州侣耶？果尔，即当下。'鹤竟投入怀中，以喙牵衣，旋舞不释。卢抚之泣曰：'我老无嗣，形影相吊，尔幸留此，当如孤山逋老共此残年'。遂引之归。卢殁，鹤亦不食死，家人瘗之，墓在丁堰。"说明鹤能依恋饲养人。

鹤能舞蹈，能经过调教训练，随人鼓舞节拍而起舞。《山家清事》、《考槃余事》等均

记载用食性调教鹤应拍手而舞的方法，特别称之为“食化”，这是中国人民创造的利用食物、拍手等条件引起诱导鸟类表现某些行为反应的方法。创造此法在11世纪宋代（参考鹤驯化部分）。

幼鹤的行为，可能也表现成鹤的行为，夜间喜在水边站立。唐代诗人姚合（775～约855年）有一首鹤雏的诗，说明这一情况。

《鹤雏》　　姚　合

白毛生未足，　　身上的白毛尚未长好，
鰓峭丑于鸡。　　个头大大的不比鸡俊。
每夜穿笼出，　　每天晚上穿过笼子，
捣衣砧上栖。　　在水边捣衣石板上站着。

鹤有迁飞特性，《禽经》说：“鹤之驯养于家庭者，饮露则飞去。”说明鹤秋季迁飞他去。

雉（*Phasianus*）飞翔能力较弱，不能在空中上下重复几次飞行。宋代寇宗奭说：“雉飞若矢，一往而堕，故雉从矢。”只直上直下飞行一次。

《埤雅·雉》叙述：“雉飞若矢，一往而堕。雉，鸡类也，不能远飞，崇（高）不过丈，修（长）不过三尺。故雉（测量面积单位）高一丈长三丈也。”书中描述雉的飞翔型式和飞行距离。春秋时代已用雉作为计算城墙面积的单位，《左传》鲁隐公元年（公元前722），郑国的大臣对郑庄公（前757～前701年）说：“都城过百雉，国之害也。”《左传注》说：“方丈曰堵，三堵曰雉，一雉之墙长三丈，高一丈。”从这一简明注释中可以了解到春秋时代已用雉作为计算墙体面积单位，可以认为春秋时代已熟悉雉的飞翔型式和飞行高度和距离，才采用作为测量单位。

《埤雅》一再肯定“鸡、雉皆不能远飞”。

凫是野鸭的通称，主要指绿颈鸭（*Anas platyrhynchos*）、绿翅鸭（*A. crecca*）等，能成群飞翔，并可在夜间、早晨成群飞行。唐代文学家陆龟蒙（？～约881年）的《禽暴》中说：“冬十月，予视薮于甫里（今江苏松江甫里）……夜不能寐，往往有声，类暴雨而疾至者，一夕凡数四。明日讯其甿（种田人），曰：凫鹭也，其曹蔽天而下，盖田所当之禾，必竭穗而后去。……”陆龟蒙在松江甫里张罗收稻，十月里，夜里睡不好，听到有暴风雨的声音，一夜有四次之多。第二天问农民，农民说这是野鸭成群飞来，遮满了天空，将稻穗吃光。《本草纲目》说：“凫，东南江海湖泊中皆有之，数百为群，晨夜蔽天而飞，声如风雨，所至稻粱一空，肥而耐寒。”这些书籍均说野鸭能成群（图8-5），在夜间和早晨迁飞。

家鸭已失去迁飞特性，汉代大学者郑玄解释鹜就是“取其不飞迁”的意思。可见鸭家化后，已失去长距离飞翔特性。唐代医药学家陈藏器引用战国鲁尸佼所撰《尸子》的话：“野鸭为凫；家鸭为鹜，不能飞翔”。《本草纲目》说：“凫能高飞，而鸭舒缓不能飞，故曰舒凫。”鸭只能伸张其翼，扑扑飞动。

《本草纲目》记载：“鹭（*Ardea*、*Ardeola* 或 *Bubulcus*、*Egretta*，鹭科）群飞成序。”鹭飞行排列整齐，成序列飞翔。

段成式的《酉阳杂俎》记载：“鹳（*Ciconia*），江淮谓群鹳旋飞为鹳井，鹤（*Grus*）亦好旋飞。”鹳群盘旋飞翔，四周环绕飞翔的群鹳，中间成为一个空的中心。中国人称呼这

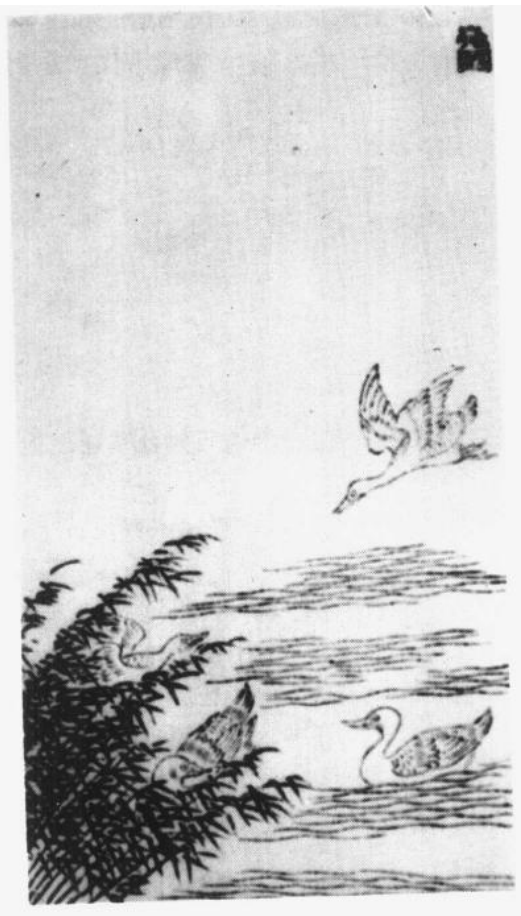


图 8-5　凫、野鸭、绿头（野）鸭（*Anas platyrhychos*）等的合群生活

种盘旋飞翔的型式为“鹳井”。陆玑（3 世纪）《草木虫鱼疏》：“鹳一名旱群，以天旱则群飞”。《本草纲目》鹳“其飞也奋于层霄，旋绕如阵”。《瞿经》：“瞿善飞搏，其飞也，奋层霄上落处，不知几千里。”“瞿好旋飞，飞必雨。”记述鹳群飞及盘旋的“鹳井”。

《禽经》（4 世纪）记载：“鹑（鹌鹑）（*Coturnix coturnix japonica*）在田得食鸣相呼，夜则群飞。”《本草纲目》同样记录：“鹑……夜则群飞，昼则草伏。”

陆玑《毛诗草木虫鱼疏》：“鹈鹕（*Pelecanus*）好群飞”。《埤雅》：“盖鹈性群飞”。表明鹈鹕能成群飞翔。

《尔雅图赞》叙述鸧鹒（苇鹀，*Ixobrychus*）（图 8-6）能群飞，诗曰：

毛如雌雉，　　羽毛像雌的野雉，
朋翔群下。　　成群地飞翔和休息。
飞则笼日，　　飞起来能遮住太阳，
集则蔽野。　　飞下来能盖住田野。
肉验针石，　　肉的味道很美，
不劳补泻。　　胜过那补药和泻剂。

《尔雅翼》等明确地说：“鹡必匹飞，鹃必单栖”。黄鹂（*Oriolus chinensis diffusus*）春季成对飞翔，而伯劳（鹃）（*Lanius*）喜欢单独飞行。

唐代大诗人杜甫的名句：

两个黄鹂鸣翠柳，　　两个黄鹂在绿柳中鸣啭，
一行白鹭上青天。　　一排白鹭在蓝天上飞翔。
……

这两行美妙的诗句比较确切地描写黄鹂成对的生活和白鹭飞行序列排成行。

3. 昆虫的行动方式

昆虫活动的型式：依足的有无而分为虫和豸。《尔雅》是中国古代的大百科全书，在《释虫》篇首先提出昆虫的行为活动工具之一——足的类型：“有足谓之虫，无足谓之豸”。简单的解释是用足行走的叫做虫，不用足行走的叫做豸，豸是无足虫。《尔雅·疏》说：“无足亦曰虫。”许慎的《说文解字》“虫”字注就是“有足谓之虫，无足谓之豸”。在郭璞《尔雅注·释虫》、郝懿行《尔雅义疏》中也说：“虫、豸通名。”可见豸也是虫，没有足的虫。

现在的理解是，昆虫依足的有无分为两类，用足行走的叫做虫，不用足行走而用其他行动工具（但不包括飞行）的叫做豸，豸是无足的虫。在中国近代书籍里，但少见到

豸字。自然界有无所谓的不用足而行动的昆虫？昆虫双翅目中蝇的幼虫叫做蛆、蚊子幼虫叫做孑孓，都是没有足而能行走的昆虫。蛴螬是金龟子幼虫的通称，《名医别录》："生积粪、草中，……反行者良"，反行就是用背行走，《本草纲目》："以背滚行，乃快于脚"，这是昆虫特殊的行为方式之一。

昆虫行为的基本方式，除行走和飞翔两大类外，《尔雅》罗列昆虫行为的基本方式有五："螽丑䗐，螽丑奋，强丑捋，蠭丑螸，蝇丑扇"。[①]

宋代邢昺疏："此辨虫属所生及所好之状不同者也。螽，飞也；丑，类也。虫类能飞，螽者谓蝉属，皆剖坼母背以为孔䗐而生。螽、蝗之类，好奋迅作声而飞；螽斯之类好以脚自摩捋。蠭类好垂其腴以伏息。"《说文》云："螸、垂腴也；腴即腹下也。青蝇之类好摇翅自扇。"

文中叙述昆虫五种行为基本方式。

图 8-6 䴔䴖、鳽（*Ixobrychus*）

首先提出的是同昆虫羽化-蜕皮有关的行为：

螽类就是飞翔的昆虫，例如蝉（*Cryptotympana*）等，都是从虫子背面裂开缝，就是现在所谓的蜕裂缝（ecdysial suture），而羽化或蜕皮出壳。

其次提到，四种成虫的栖息后和静止时翅、足的活动。

螽斯（*Holochlora*）、飞蝗（*Locusta*）、蟋蟀（*Gryllus*）幼虫和成虫能跳跃前进，即所谓'螽丑奋'。或又指摩擦翅发声。

《尔雅》注：强是"强蚌，今米谷中蠹，小黑虫是也"。《尔雅义疏》："今按此虫大如黍米，赤黑色，呼为牛子。……登莱人（山东登州、莱州人）语也；广东人呼米牛，绍兴人呼米象"。即象鼻虫科的米象（*Sitophilus oryzae*）和谷象（*Sitophilus granarius*）。捋是常用前脚相互搓摩，或用前足抚摩谷物，这是甲虫类足部活动的一个特性。

"蠭丑螸"，蠭是蜜蜂（*Apis*）、胡蜂（*Vespa*）等的通称，现写成蜂。螸读音如（yu），《尔雅义疏》："按蠭类腹多肥腴，下垂，以自休息"。这是说明蜂类腹较肥大，下垂，这

① 尔雅义疏，下、三、23 页。依次解释为：剖母背而生，好奋迅作声，脚自摩捋，垂其腴，好摇翅。丑作类解。

是蜂类静止时特征。《尔雅翼·蠭》："垂其腴，腴即腹下螫毒也"。这又是将蠭、腴解释为腹下毒螫针。

"蝇类扇"，蝇是苍蝇（*Musca*）、麻蝇（*Sarcophaga*）、青蝇（*Calliphora*）等，扇指搧动双翅。蝇类静伏时，常摇动双翅。

昆虫是动物中能飞翔的一大类。《战国策》提到"青蛉……六足四翼，蜚翔乎天地之间"，《尔雅翼》："青蛉好飞集水上"，《吕氏春秋》："海中从游有蜻蛉，至者数万"。这些说明蜻蜓类（Aeschnoidea）飞翔能力较强，并在水面飞翔，成群飞翔。

蝼蛄（*Gryllotalpa*）飞翔能力较弱，《尔雅翼》说："今蝼翅小而短，不能覆背，飞去皆不远。"认为蝼蛄翅小而短，所以飞翔能力差。

白蚁古称蝨、飞蚁，《尔雅翼》说："蚁之有翅者，……变化生羽，遇天晏温，群队而出，飞亦不能高，寻则脱翼，藉藉在地而死矣。"简明地叙述白蚁随天气变化而成群飞出，不能高飞，不久翅膀掉下来，大部分在地面上死掉。后者乃雄性白蚁的自然命运。

蝴蝶是凤蝶总科（Papilionoidea）的通称，蛱蝶则是蛱蝶科（Nymphalidae）的通名。蝴蝶成虫飞翔花间，引起人们的注意和喜爱。《尔雅翼》说："蝴蝶以芳时飞集花间，翩翩相逐，物之适意者。"《本草纲目》说："蛱蝶轻薄，夹翅而飞，栩栩然也。"唐代大诗人杜甫（712～770年）有咏蝶、蜻蜓飞翔的名句：

穿花蛱蝶深深见，　　飞翔穿过花丛深处的蛱蝶，常时隐时现，

点水蜻蜓款款飞。　　在水面飞翔的蜻蜓，尾巴不时伸入水中，缓慢飞翔。

蛾是鞭翅亚目（Jugatae）、缰翅亚目（Frenatae）成虫的通称，爱夜间飞翔和趋光。崔豹（三世纪）《古今注》："飞蛾善拂灯，一名火花，一名慕光"。有时将飞蛾称为灯蛾、烛蛾。《岳阳风土记》："岳州夏秋水涨，即生飞蛾，蔽空而飞，夜见明即投至。不可燃烛。虽樽俎之间，须臾遍满"。说明蛾群飞时数量众多，有趋光性。

蜜蜂（*Apis*）是飞翔出外采集，蜂群飞动，则是分蜂，《尔雅翼》引《永嘉地记》说："七八月中常有蜜蜂群过，有一蜂先飞，觅止泊处。"

《诗经·小宛》："螟蛉有子，果蠃负之"，描叙蜾蠃蜂（*Eumenes*）携带桑螟（*Diaphania*）幼虫飞翔的习性。

萤是萤科（Lampyridae）的通名，成虫能飞。《尔雅翼》说："萤，夜飞之虫。"

蜘蛛是蜘蛛纲蜘蛛目（Araneida）的通称，有时限于能吐丝结网的种类，如圆网蛛科中种类。《尔雅翼》曾记载蜘蛛用游丝飞翔的行为："春秋二时，得暖风而生，旋吐丝，飞扬其身。故春月游丝有长数丈许者，皆蜘蛛所为也"。明白地说蜘蛛吐出游丝。所谓游丝就是一端固定、一端飞动，游离空中。"飞扬其身"，就是蜘蛛附在游丝上而在空中飘扬。这是一种特殊飞行的方式。蜘蛛是无翅的，不能飞行，但是利用游丝在空中飘荡，而将蜘蛛身体飞扬过去，达到位移和迁徙的目的。这一飞行方式至迟在宋代12世纪知道得比较清楚。

4. 鱼类的行动方式

鱼类是在水中游泳的，它们的行动工具已成为划水的鳍，但也有少数种类，胸鳍能飞翔如翼。燕鳐鱼（*Cypselurus agoo*），飞鱼科，通称飞鱼、古称文鳐鱼；福建因其色红如绯，故称绯鱼。胸鳍发达如翼，常在海面滑翔。《林邑记》（年代未详）记载："飞鱼翼

如蝉，飞则凌云，沈泳海底。”段成式《酉阳杂俎》：“飞鱼”出“朗山浪水，水有鱼，长一尺，能飞，飞即凌云空，息即归潭底”。《尔雅翼》说“文鳐鱼出南海，大者长尺许，有翅与尾齐，一名飞鱼，群飞海上。渔人候之，当有大风”。《吴都赋》（陆机，261～303年）：“文鳐夜飞而触纶，是也”[①]。《本草纲目》：“飞鱼身圆，大者丈余，翅如胡蝉，出入群飞，游翔翳荟，沉则泳于海底”。这些记载描述飞鱼能成群飞翔，入海中又能潜游。

《鳐鱼赞》　郭　璞

见则邑壤，　在南海林邑看到它的身影，
厥名曰鳐；　它的名字叫做燕鳐鱼；
经营二海，　生长游泳在东海和南海，
矫翼闲霄；　奋翅飞翔在广阔的天空；
唯味之奇，　它的滋味是非常奇妙的，
见叹伊庖。[②]　在国君的筵席上受到赞美。

清楚地表明燕鳐出产地域、飞翔能力，又赞美它是美味的食品。

明代孙作做了一首《飞鱼》诗：前言中提到“两鬐各广长寸余，张为两翅，海风发作，从波涛飞集船上如燕雀，既上，则不能入水。……”有两点提出：海风发作时，飞鱼飞集；如果到了船上，停息下来，就不能再起飞。说明飞鱼只能在水中起飞，不能在陆地起飞。

弹涂鱼（*Periophthalmus cantonensis*），弹涂鱼科，亦称跳跳鱼、泥猴（图 8-7）。王圻（明代）的《三才图会》记载“一名阑胡，形似小鳅而短，大者长三五寸，潮退千百为群，扬鬐跳掷海涂中，作穴而居，以其弹跳于涂云”。《闽书·闽产》（明代）：“弹涂鱼大如拇指，须鬣青斑色，生泥穴中，夜则骈首朝北。一名跳鱼”。《海物异名记》：“捷登若猴，又名泥猴”。这些叙述说明了弹涂鱼的行为，出现于海潮波及的泥滩上，其中也包括中国特有的大弹涂鱼（*Beleophthalmus chinensis*）能跳跃的习性。

图 8-7　跳跳鱼、泥猴、弹涂鱼（*Periophthalmus*）登陆行为

① 本草纲目，第 2476 页。
② 伊庖指伊尹工作过的厨房。

第二节　飞行和迁飞

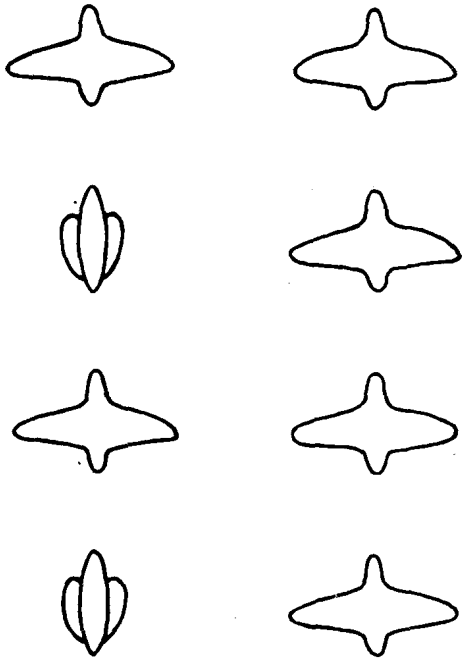


图 8-8　《尔雅·释鸟》所列举的鸟儿飞翔型式和翅的伸缩的关系
1. 伸束翅型（束翅型）　2. 翱翔型
（王申裕绘）

除去哺乳类鼯鼠和飞鼠、蝙蝠等能飞行外，鸟类和昆虫皆具翅能飞行。

1. 鸟的飞翔形式

关于鸟儿的飞翔型式，《尔雅》总结出三种型式：“鹊（*Pica*）、鵙（*Lanius*）丑，其飞也翐；《注》：竦翅上下。鸢（*Milvus*）、乌（*Corvus*）丑，其飞也翔；《注》：布翅翱翔。鹰（*Accipiter*）、隼（*Falco*）丑，其飞也翚；《注》：鼓翅翚翚然疾”。这是说鸟儿在飞行中时而拍翅时而束翅前进，如鹊；鸟儿在飞行中时而拍翅前进，时而展翅滑翔前进，如鸢；鸟儿在飞行中时而拍翅前进，又可展翅滑翔，又可俯冲下飞，如鹰。实际还表明一些鸟类只上下拍翅前进，并不束翅前进，不一定滑翔飞行（图 8-8，9）。

关于飞翔时鸟足的状态，《尔雅》分为两种型式：“凫（*Anas*）、雁（*Anser*）丑，其足蹼，其踵企；《注》：飞即伸其脚跟企直。乌、鹊丑，其掌缩；《注》：飞缩脚腹下”。这是说鸟儿飞翔时，一类鸟飞而脚伸直其足跟，一类鸟儿飞而脚缩在腹下。蹼是

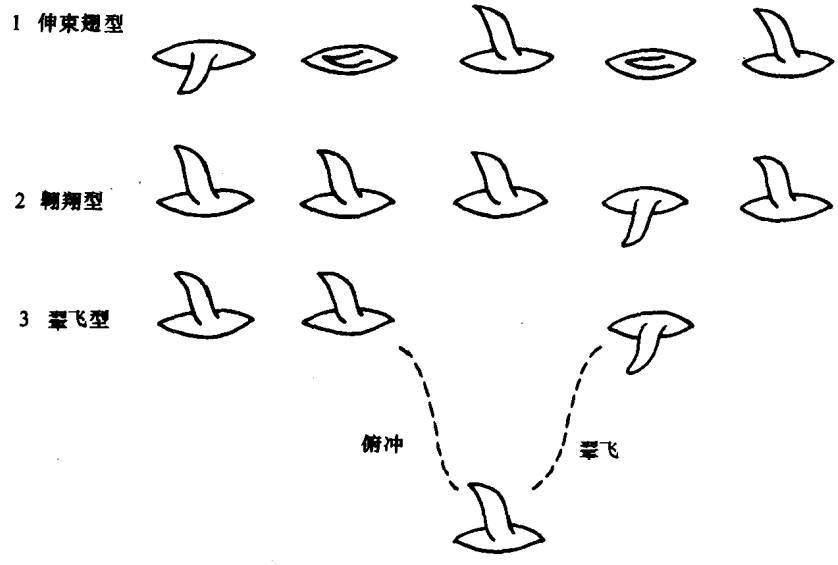


图 8-9　《尔雅·释鸟》所列举的鸟儿飞翔型式
（王申裕绘）

脚趾间有幕肉，有蹼鸟飞行伸直脚跟，有时无蹼的或蹼不明显的鸟，如鹤（*Grus*），飞行时也伸直脚跟（图8-10）。

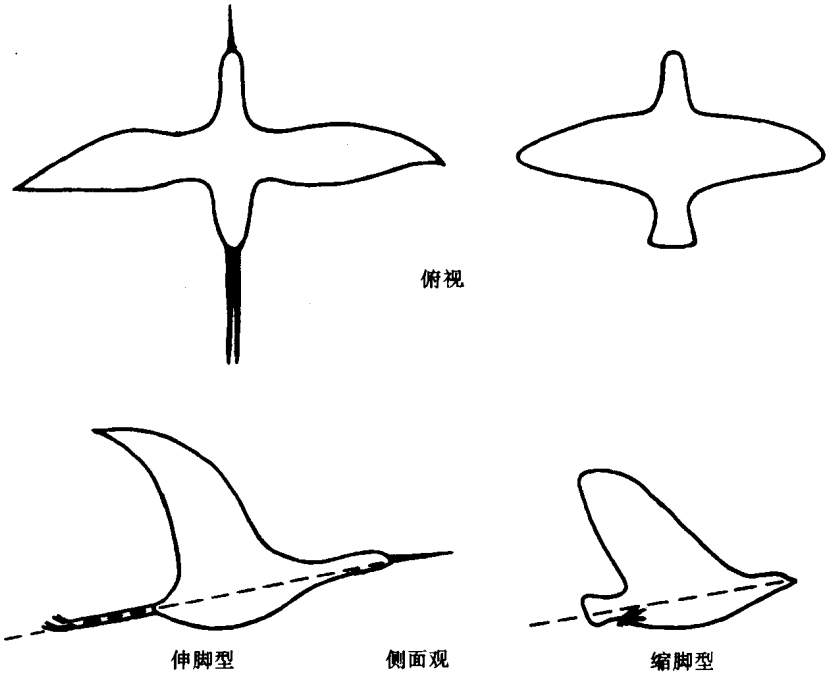


图 8-10　《尔雅·释鸟》所列举鸟儿的飞翔与足的伸缩型式
上：俯视　下：侧面观　（王申裕绘）

鸢怎样在高空翱翔？《抱朴子·杂应篇》："鸢飞转高，则但直舒两翅，不复扇摇而自进者，渐乘'罡炁'（道家所说高空气流）故也"。葛洪已认识到鸢在天空翱翔而向上高飞时利用高空的气流。《埤雅·鸢》："鸢……高飞曰翱，布翼不动曰翔。……鸢飞戾天……鸢，钝者也而乘风，以风作之而翔"。已说出鸢能利用风力在天空布翅不动而滑翔。

鸟儿的起飞和落下时飞翔姿势不同。《埤雅·鹭》中叙述比较清楚。鹭飞翔后落下时，"又其翔集，必舞而后下。……今鹭之集，每至水面数尺，则必低回、少盘，其势与飞起之时径起特异，其天性舞而后下"。陆佃说明鹭飞翔后落下时，并不直接落下，而是鹭飞近水面数尺时，沿水面盘旋，回翔而后下落，这和起飞之时，直接向上飞起不同。这篇简明叙述中说出鸟儿特别如鹭科（Ardeidae）在起飞时是直接飞起——径起，下落时盘旋回翔而下。

2. 鸟的迁飞

动物成群飞翔有时形成有规律有季节有方向的飞翔活动，特称之迁飞。现以雁为代表来说明。雁又可写成鴈，现代鸟类分类学家作为雁亚科（Anserinae），特别是雁属（*Anser*）的通称。中国古籍中曾用鸿雁作为通名，《诗经·小雅·鸿雁》："鸿雁于飞"。《诗经传》："大曰鸿，小曰雁"。《诗经疏》："鸿雁俱是水鸟，故连言之。其形，鸿大而雁小"。有时鸿鹄连称，鹄是天鹅（*Cygnus*）。本文尽量将雁作为雁属的通名，鸿雁为鸿雁（*Anser cygnoides*）一种的名称。

(1) 鸿雁的迁飞

按照郑作新等的专著《中国动物志 鸟纲 第二卷 雁形目》(1979)，雁属(*Anser*)在中国有7种，即鸿雁(swan goose，*A. cygnoides*)、豆雁(bean goose，*A. fabalis*)、白额雁(white-fronted goose，*A. albifrons*)、小白额雁(lesser white-fronted goose，*A. erythropus*)、灰雁(greylag goose，*A. anser*)、斑头雁(barheaded goose，*A. indicus*)、雪雁(snow goose，*A. caerulescens*)等。

中国最古老的典籍之一《书经》或《尚书》的《禹贡》一章中就提到雁的迁飞："彭蠡既潴，阳鸟攸居"。《尚书传》说："随阳之鸟，鸿雁之属。冬月所居于此泽。"《尚书正义》说："鸿雁之属九月而南，正月而北。日，阳也。此鸟南北与日进退，随阳之鸟，故称阳鸟。冬月居于彭蠡之泽也。"彭蠡就是江西省鄱阳湖，秋冬季节有一些雁，如鸿雁、豆雁、灰雁等，从北方迁来，在湖中生活，春季又迁往北方。雁的南北迁飞路径和栖息地一直保持到现在。《尚书》中只记了彭蠡一个冬季迁飞点。《管子·霸形》记载："桓公(？～公元前643年)在位，管仲(？～公元前645年)、隰朋见，立有间，有二鸿飞过，桓公叹曰：'仲父，今彼鸿鹄，有时而南，有时而北，四方无远，所欲至而至焉。唯有羽翼之故……'"《管子·戒篇》："今夫鸿鹄春北而秋南"，齐桓公看到飞鸿，说起秋季鸿飞向南方，春季又飞向北方，已经初步说明了鸿的迁飞习性。齐国当时的都城在现在的山东淄博市临淄、淄川一带，正是鸿雁、灰雁等迁飞路径。

关于雁的分布区域和迁飞路径，几乎遍及中国各省。《诗经》、《礼记》等经典著作均多次提到鸿、雁，表明陕西、河南、山西、山东一带经常看见雁。《淮南子》："东归碣石……"，北到河北等地。张衡的一篇赋中说："南寓衡阳。"南到飞经衡阳等地。《晋书·隐逸传》说："郭瑀敦煌人也。张天锡使盖公明征之(聘请)，瑀翔鸿以示曰：'此鸟安可笼哉'……"可见甘肃敦煌也有此雁。《汉书》："苏武在匈奴中，……昭帝遣使通和。……常惠夜见汉使，使谓单于曰：天子射上林中得雁，足有系帛书，言武等在某泽中。……使言如其言。单于大惊，乃使武还"。这一讲话中所提到的射雁和足系帛书都是不真实的，但雁是当时当地常见之物，故汉使说到雁，匈奴首领单于也知道雁。由此可以知道雁分布到外蒙古和贝加尔湖一带。《后汉书》说："度辽将军皇甫规解官归安定，乡人有以货买雁门太守者，亦去职还家，书刺(名片)投谒，度辽……问……在郡食雁美乎？"记载山西雁门是雁的分布地。《论衡·偶会篇》："雁、鹄集于会稽，去避碣石之寒"。浙江绍兴一带乃是雁的栖息地。杜甫的《归雁》诗："闻到今春雁，南归自广州……"唐代已知不仅衡阳有雁，广州也有雁的踪迹。从这些零星记载中，可知雁西至秦陇，南飞衡广，北到大漠，东抵浙江绍兴，江苏海州、连云港。肃慎是中国东北地区的古称，肃是大雁。

雁的迁飞季节、物候和时间在古籍中有记录。在中国大地上，比较明显地分为春夏秋冬四季，北方冬季较长，气候较为寒冷；南方夏季较长，气候较为温暖。雁的迁移习性是秋季由北方向南方迁飞，春季由南方向北方迁飞，几乎形成了规律。这一南北迁飞规律，首先出现于战国后期的《吕氏春秋》中，编写完成于秦汉时期的《礼记·月令》，重复引述了这一规律，而《大戴礼记》中的《夏小正》也写出二条迁飞鸿雁的动向，但不及《吕氏春秋》那么明确和肯定，也许可以说明这部《夏小正》是夏、商、周三朝的原始文献的原型。

元、明、清的历书和重要的农学文献基本上重述《吕氏春秋》的有关雁的迁飞规律，

这在王祯（元代）《农书》和鄂尔泰（1677～1745年）的《授时通考》中都是一致的。

《汲冢周书》的《时训解》中引入一些雨水、小寒等节气来规范雁的迁飞时期。后来的《农书》、《授时通考》也加入了白露、寒露、小寒、雨水等节气。

雁春秋季节南北迁飞，乃是中国重要的物候之一，从《礼记》、《吕氏春秋》等皆作为时令指标，并载入历代的历书中。可能作为年时计的校正者，《抱朴子·对俗篇》说："金天据鸿雁以正时。""金天"当是少昊金天氏，古代部族首领。

雁的季节迁飞与其他物候关系，如《诗纬》："天霜、树落叶而鸿雁南飞"。说明气候渐冷降霜，树叶落下时雁向南迁飞。《淮南子》："燕雁代飞"[①]，燕是雨燕科（Apodidae）中主要针尾雨燕属（*Hirundapus*）、雨燕属（*Apus*）的通称。淮南王刘安（前170～前122年）及其学派对自然界中燕、雁迁飞的规律总结出一条基本原理：燕、雁的季节迁移和南北地区是相互代替的；简称为'燕、雁代飞学说'。在时间上，雁是9，10月飞向南方，燕是10，11月飞向南方；来年春季，雁1、2月就从南方飞向北方，而燕在3、4月才从南方飞向北方。在地区上，在中国大陆上，雁秋季从东北、华北飞向华南，中间经过华中、华东等；而燕秋季从东北、华北迁向南方，中间经过华南，更向南洋群岛飞去。所以雁、燕的迁飞地区和迁飞时间是相互代替的，在时间上是先后相继的；在地区上是有一部分重复交叉的，也有一部分不相同的。这些都是代的含义。唐代经学家孔颖达（574～648年）注疏《周礼》提到"雁取顺阴阳往来。雁，木落，南翔，冰泮北徂"。《埤雅·雁》说起雁的南北迁飞与自然物候关系："霜降南翔，冰泮北徂"。秋冬季节霜降前雁向南方迁飞，河冰解冻或开始化冰时雁向北方飞。

雁迁飞的原因，《书经·禹贡》称雁为"阳鸟"，《书经传》解释为"随阳之鸟，鸿雁之属"。《书经正义》："此鸟南北，与日进退，随阳之鸟，故称阳鸟"。首先肯定雁是随著太阳的南北移动而南北迁飞。《诗经·小雅·鸿雁》："鸿雁于飞"，郑玄注解中提出"鸿雁知避阴阳寒暑"。已经明确提起雁迁飞是避寒暑。这个基本观点一直传下来，如《易林》举出"鸿雁南飞，随阳休息"。扬雄（公元前53～公元18年）《法言》说："时来则来，时往则往，能来能往者，朱鸟（雁）之谓欤。"王充在《论衡·偶会篇》着重肯定雁的迁飞是避寒、避热："雁鹄集于会稽，去避碣石之寒，……春雨适作，避热北去，复之碣石"。唐代孔颖达说："雁取顺阴阳往来。"宋代医药学家寇宗奭说："雁热则即北，寒则即南。"明代大医药学家李时珍同样地肯定雁的迁飞是由寒热的原因："雁……寒则自北而南，……热则自南而北……"这些学者的意见，基本上肯定雁的迁飞原因是适应气候和地区的寒冷和炎热，随太阳在天空照射地球的方位南北移动而雁表现为南北迁飞。

有些学者认为，雁随风向而飞，《维园铅摘》："予考雁从风而飞，春夏南风故北飞，秋冬朔风故南飞……"强调季节风向为迁移方向的动因。

《易林》中提道"鸿雁南飞，随阳休息……"，说明雁向南飞翔是随太阳转移。同书又提道"三雁俱飞，避暑就凉……"，又说明雁北飞是避暑，它的基本观点是避寒避暑。

《埤雅·雁》："其性恶热"，好像雁喜欢选择温和气候生活之意。

---

① 淮南子·墜形训第60页，高诱注："燕，玄鸟也，春分而来。雁春分而北，诣漠中也。燕秋分而去，雁秋分而南诣彭蠡。故曰代飞。"

唐代医药学家苏恭说："雁为阳鸟……冬南翔，夏北徂，孳育于北也……"[①] 大多数学者都认为雁的季节性南北迁飞的原因是避寒避热，少数学者如苏恭，又强调雁要到北方繁殖后代。

雁飞迁时排列成行或成阵的现象以及飞翔特征，《尔雅·释鸟》叙述雁的有关生活和飞翔的两个特点："凫、雁丑其足蹼，其踵企"。郭璞的注解是"脚指间有幕，蹼属相著；飞即伸其脚跟企直"。邢昺（934～1010年）的《尔疏注疏》说："雁阳鸟也，蹼犹蹼属相著之谓也。踵，脚跟也。凫雁之属脚指间有幕，蹼属相著。飞则伸其脚跟企直也。"说明凫（野鸭 *Anas*）、雁（*Anser*）的脚趾间有蹼膜，这是水生禽类脚的特征，便于拨水。在飞行时，凫、雁伸直它们的脚，可能有利于飞翔和转向，这是雁科飞翔的特征之一。

雁飞行时排成行列，这种现象在周、秦、汉代公元一二世纪已为人们熟悉。《礼记·仪礼》有一条目："士相见礼：下大夫（中级官吏）相见以雁，饰之以布，维之以索，如执雉"。《礼记注》："雁取知时，飞翔有行列也……"《礼记·春官》："大夫执雁"。《礼记订义》："雁来往顺时，行列有序"。《礼记·王制》："兄之齿雁行"，文中已将雁排列成行形成一个专门名词——雁行。《诗经·郑风·大叔于田》也有"两骖雁行"的诗句，说马像雁一样排列成行。梁代丘迟与陈伯之书："雁行有序"，也是说明雁排列有次序。雁行又称为雁序、雁阵，都是说明飞雁的行列或雁飞行时排成的队形，如杜甫的《天池》中有句："九秋惊雁序"。汉焦延寿的《易林》："九雁列阵"；唐代文学家王勃（650～676年）《滕王阁序》："雁阵惊寒"。说明雁飞行时排列成行，有一定的队形。

雁飞行时排列成行有一些优点，晋代的大臣羊祜（221～278年）的《雁赋》叙述了雁的特性，其中说到雁飞行时一齐用力可以一同到达地点，这就是雁行的好处。现引用如下。

《雁赋》　　羊　祜

鸣则相和，	雁鸣叫时前后一起和鸣，
行则接武。	行走起来一个雁接着一个雁。
前不绝贯，	前面走的不单独离群，
后不越序。	后面走的不超越次序。
齐力不期而并至，	一齐用力飞会最后一起到达，
同趣不要而自聚。	有共同的志趣没有邀请就聚会。
当其赴节，	当它们应节气而飞，
则万里不能足其路；	万里的路途很快就飞到；
苟泛一壑，	如果它们在一个小池游泳，
则众物不能易其所。	任何生物不能改换它们的场所。
临空不能顿其翼，	它们飞上天空就不停顿，
扬波不能濡其羽。	扬起波涛也不溅湿它们的羽毛。

雁飞行时排列成行，在天空中人们看起来好像中国的文字，'一'字或'人'字，所以中国人称为雁字，唐代诗人陈陶（南唐，约958）有"列国山河分雁字"；宋代文学家苏轼称"雁字一行书绛霄"。表明雁行像一字或人字书写在粉红的天空，景色非常美丽。

① 唐本草，本草纲目也引其句，第2565页。

僧赞宁或苏轼的《物类相感志》说过“雁奴，阳鸟也，飞作八字在天……”，古代又将雁行比得八字，八字乃人字形的衍生，雁高飞时，头雁看不大清楚，故呈八字形。

雁飞行时同风向的关系，《淮南子·修务训》说：“夫雁顺风，以爱气力；衔芦而翔，以备矰弋。”高诱（？～205年）注：“矰，矢；弋，缴；衔芦，所以令缴不得截其翼也。”说明雁飞翔时顺风向飞翔，这样保护雁的体力；还有，飞雁口中衔着芦苇（*Phragmites communis*）的花，这是一个比较特别的现象，《尸子》中也有“雁衔芦而捍网”。淮南王刘安（公元前179～公元前122年）和高诱都认为这是为了防备捕网、射来的弓箭伤害羽翼。明代学者谢维藻说：“考雁从风而飞，春夏南风故北飞，秋冬朔风故南飞。秋冬过南，食肥体重，故借芦以助风力耳……”他比较正确地解释飞雁衔芦的作用。崔豹《古今注》中解释“雁自河北渡江南，瘦瘠能高飞，不畏缯缴；江南沃饶，每至还河北，体肥，不能高飞，恐为虞人所获，尝衔芦长数寸，以防缯缴焉”。他认为既借芦以助风力，又防飞来的网和箭。这些记述需再观察验证。

燕子乃雨燕科大部分种类的通称，常见的有针尾雨燕（*Hirund-apus caudacutus*）和白腰雨燕（*Apus pacificus*）等，它们常在人们居住的室内筑巢，隔年仍可飞回旧巢。《南史·张景仁传》：“霸城王整之姊，……住户有燕巢，常双飞来去。后忽孤，女感其偏栖，乃以缕击脚为志。后岁，此岁果复更来，犹带前缕”。这是用丝线做为环志，标志后放飞，隔年再回收的原始记录，也是鸟类回飞的现象的记载。

（2）迁飞与节气

中国的历法学家、物候学家一直观察鸟类的季节迁飞的规律，并总结出一年中主要节气的主要迁飞的指示鸟，所谓物候历气象历中“分至启闭”的指示鸟。《左传·昭公十七年》（公元前525）记载，山东郯城的郯国君主——郯子到鲁国会见鲁国的君主——昭子（昭公），谈起郯子的远祖是管理历法的官——历正，专门观察鸟类的季节性迁飞特性，来确定一年中重要的节气。郯子说：“……凤鸟（郯子的远祖少昊以凤为标志）氏，历正也；玄鸟氏，司分者也；伯赵氏，司至者也；青鸟氏，司启者也；丹鸟氏，司闭者也……”。所谓“氏”，就是一群血缘较近的宗族。杜预（222～284年）注：“元鸟（玄鸟），燕也，以春分来而秋分去”。中国常见的燕子是针尾雨燕（*Hirundapus caudacutus*）和白腰雨燕（*Apus pacificus*），燕子迁飞的时间是春分（3月20～22日）飞回黄河流域，秋分（9月22～24日）飞离黄河流域，迁移到南方。伯赵、杜预注释为“伯赵，伯劳也，以夏至鸣、冬至止是也”。伯劳（shrike，*Lanius*），伯劳以夏至（6月20～22日）来，冬至（12月21～23日）去。“青鸟司启”，青鸟一名鸲鹆，现名麦鸡（lapwing），中国分布较广的是凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*），在东北地区繁殖，在长江以南地区越冬，春秋季节迁移时经过山东、河南、陕西等地。启指立春（2月3日～4日）、立夏（5月5日～7日），麦鸡在春季繁殖期中成对或小群飞移，啼叫。“丹鸟司闭”，杜预注：“丹鸟，鹙雉也，以立秋来，立冬去”。鹙雉就是锦鸡（*Chrysolophus pictus*）（图2-4），锦鸡迁飞的时间是立秋（8月7日～9日）来，立冬（11月7日～8日）去。

这是鸟类迁飞与气候关系的较好例子，主要以山东地区的物候而确立的事实。由于南北地区和古今气候的变化，候鸟的迁移的具体时间当在一定范围内变动，在各个地区也有一定的变更。总而言之，鸟类的迁飞时间是有规律的，迁飞的地点也是相对稳定的。

半驯化的鸟儿也不丧失原有的迁飞习性。《埤雅·鹭》：“白鹭（*Eqretta*）今人畜之，极

有驯扰者，每至白露（9月7～9日）降日，则定飞扬而去，不可复畜矣”。《谈苑》、《图书集成·鹭》：“人畜鹭鸶（鹭科 Ardeidae 鸟的通称），虽驯熟，然至秋，则飞去”。

天鹅（swan，*Cygnus*）古称鹄，中国常见的有三种，大天鹅（黄嘴天鹅，Whooper swan，*C. cygnus*）、喙声天鹅（小天鹅，whistling swan，*C. columbianus*）、疣鼻天鹅（哑声天鹅、赤嘴天鹅，mute swan，*C. olor*）。大致元代天鹅的名称才代替了鹄，《元史·英宗本纪》：“至治二年（1322），禁捕天鹅，违者籍其家”。古时往往鸿鹄连称，现已区分为雁（*Anser*）、天鹅。宋代罗愿《尔雅翼》中认为“鹄即鹤音之转”，现在知道鹄与鹤（*Grus*）已是不同科属。天鹅是飞翔能力较强的鸟类，又是迁飞性明显的动物。

《战国策》记载“庄辛谓楚襄王（公元前298年在位）曰：‘黄鹄游乎江湖，淹乎大沼，俯噣鳝鲤，仰啮菱藕，奋其六翮而凌清风，飘摇乎高翔……”。《离骚》描述“黄鹄之举兮，知山川之纡曲；再举兮，知天地之方圆”。《新序》：“黄鹄、白鹤，一举千里”。

天鹅以小群形式飞翔或迁飞，《毛诗陆疏广要》说，“雁多群而鸿寡侣”，雁多成大群飞翔或迁飞，鹄成小群或一对飞翔或迁飞。

《本草纲目》说“鹄大于雁，……其翔极高……”。

3. 昆虫等迁飞（或迁徙）

昆虫是能飞翔的动物，其中也有能迁飞的种类。蝗虫是飞翔力较强的，能成群飞翔。中国史书里记载蝗虫飞翔的史实较多，如孔子著的《春秋》记录“秋，雨螽于宋”，螽就是蝗虫、飞蝗（*Locusta migratoria manilensis*），蝗群飞到宋（今河南商丘一带）像下雨一样，可见飞蝗数量惊人。司马迁的《史记·秦始皇本纪》（始皇四年，公元前243年）：“十月庚寅，蝗虫从东方来，蔽天”。说蝗虫从东方飞来，数量较多，飞翔的蝗群遮满了天空，秦国地处陕西，东方指河南等地。这是飞蝗成群飞翔、大规模迁移的两次有名的史实。

《吕氏春秋·十二纪》、《礼记·月令》、《夏小正》等记录田鼠［棕色田鼠（*Microtus mandarinus*）等］和鴽［鹌鹑（*Coturnix coturnix*）］、鹰（*Accipiter*）和鸠［布谷、杜鹃（*Cuculus*）］、斑鸠（*Streptopelia*）的相互地区代替迁移；《诗经·七月》纪录了蟋蟀（*Gryllus domesticus*）的室内外的季节迁移：“七月在野，……八月在宇，……九月在户，……十月蟋蟀入我床下”。

4. 鱼的洄游

鱼的洄游行动类同于鸟的迁飞，在江海中洄游鱼的洄游习性，宋代陈师道（1053～1101年）《后山谈丛》有简单的记述：“鱼行随阳，春夏浮而溯流，秋冬没而顺流，渔者随其出没上下而取之”。这是说明春夏季节鱼在水面浮游，逆水而上；秋冬季节，鱼多在水中游，顺水流而下。宋代姚宽《西溪丛语》：“鱼皆逆水上”。

鲻鱼（*Mugil cephalus*），鲻科，又称子鱼。《本草纲目》记载“生江河浅水”，又说“生东海”。《闽书》说：“产大江中，春时来至澎湖……”。《遯斋闲览》（宋·范正敏）：“莆阳（今福建莆田）通应子鱼名著天下”。《鸡肋编》（宋·庄绰）说“通应江水咸淡得中，子鱼出其间者”，说明福建莆江水咸淡适宜于鲻鱼生活，又是洄游水域，春季由江入海洄游生殖。

刀鲚（*Coilia ectenes*），鳀科，通称刀鱼、毛鲚，古称鮆、鱭鱼，能在淡水海水间洄游。《本草纲目》说："鲚生江湖中，常以三月始出。"同书又引某学者"《异物志》云：鱭鱼初夏从海中泝流而上。"这是肯定地叙说刀鲚夏初从海中洄游到江湖中。

河鲀（*Fugu*），鲀科，又称河豚，古称鯢、鯸鮧鱼、鰗鯸鱼、吹肚鱼、气包鱼，能在江海中洄游，洄游季节性较强。《尔雅翼·鯢》："鯢，今之河豚，……大抵海中有大毒，江中者次之，其出有时，率以冬至后来，……今江阴得之最早，率以冬至日辄有之。……十一月冬至（农历）……此鱼应之而来"。文学家苏轼曾咏到春初河豚的洄游沿江而上的习性。

《题崇惠春江晚景》	苏　轼
竹外桃花三两枝，	竹林外桃花两三枝开放，
春江水暖鸭先知；	春初长江水温渐高，鸭儿先上（游）；
蒌蒿满地芦芽短，	蒌蒿出齐了一地，芦芽正发，
正是河豚欲上时。	正好是河豚鱼从海中游到长江。

鲥鱼（*Macrura reevesii*），鲱科，古称鯆，浙江宁波称箭鱼，小麦鱼（小麦熟时有之），广州等地称鰊、鯬，在江海中洄流。《本草纲目》说："鲥……今江中皆有，而江东独盛，惟蜀人呼为瘟鱼，畏而不食。"[①] 看来鲥鱼上游入川江。《直省志书·永昌府》："鲥鱼出澜沧江，味美，雷鸣始出。"《直省志书·江宁府》："鱼之美者，鲥鱼。四月出时，郭公鸟［大杜鹃（*Cuculus canorus canorus*），即布谷］鸣，捕鱼者以此候之。"浙江钱塘江上游富春江、珠江流域（《正字通·释鯆》提起广州鲥别名鯬）都是鲥鱼洄游水域。

鰶鱼（*Clupanodon punctatus*），鲱科，又名青鲫、青鳞，江鰶鱼三四月有之，味美，类似鲥鱼。《闽书》（明代）："鰶鱼……淡咸之间，江溪之汇"有之，"泉（州）人谓之刺芒。"说明鰶鱼能洄游到淡水（江）咸水（海）之间、大江与小溪之间。

鲤鱼（*Cyprinus carpio*），有白鲤、青鲤、黑鲤、黄鲤、赤鲤诸种颜色，为中国重要的养殖鱼类，主要在淡水中迁移。《三秦记》："龙门（陕西、山西间黄河险峡），每暮春之际，黄鲤鱼逆流而上。"《埤雅·鲤》引"俗说，鱼跃龙门"，现名'鲤鱼跳龙门'。

鲟（*Acipenser*），古称鳣，陆玑《毛诗草木鸟兽虫鱼疏注》："鳣出江海，三月中，从河（黄河）下头来上"。这是说明鲟鱼在江海咸水中游泳，三月（农历）中从黄河下游洄流到上游。

白鲟（*Psephurus gladius*），古叫做鲔，有洄游习性，陆佃《埤雅·鲔》说"岫居，至春始出而浮阳，北入河，西上龙门，……大鱼薄集龙门，……不得上，辄暴鳃水次。……"白鲟冬季潜伏穴中，春季游至水面，沿黄河西到陕晋龙门，鱼群在龙门跳出激流，有不能跳上的，甚至鱼鳃都暴露出来，可见洄游时运动的剧烈。

《尔雅翼》分别说鲟（*Acipenser*），又名鳣和白鲟（*Psephurus gladius*）皆能洄游。"鳣大如五斗奁，长丈余，口在颔下，长鼻软骨，常三月中从河上集龙门，人常于孟津捕之，淮水亦有之……但鳣肉黄、鲔肉白，以此为别。今江东呼鳣为黄鱼，大者曰王鳣。孔子曰：食水者善游而耐寒，谓鳣也。鳣鲔之类虽食于水，而不正食水。淮南子曰：鹈鹕（*Pelecanus*）饮水数斗而不足，鳣鲔入口若露而死。故鳣鲔不善游，冬乃岫居，入河而眩

---

① 本草纲目，第 2436 页。

浮，亦其验也。鲔以季春来，形似鳣而青黑，头小而尖，似铁兜鍪，其口亦在颔下。其甲可以摩薑（即生姜 *Zingiber officinale* 根），大者不过七八尺，……《东京赋》称，王鲔岫居。山有穴曰岫。其穴在河南小平山。长老言：王鲔之鱼由南方来，出此穴中，入河水，见日目眩，浮水上流，行七八十里，……或曰：鲔鱼出海，三月，从海上来，今巩县东洛度北崖上山腹穴……或曰：鲔鱼三月溯河而上，能度龙门之浪”。这是记载鲟鱼（鳣）、白鲟（鲔）皆可洄游，上到黄河的龙门以上，下游入海。

郦道元的《水经注》：“鲔出巩穴”；“汉水东经西城县故城南。又东为鳣湍，洪波滂荡，瀖浪云颓。古耆旧言有鳣鱼奋鬣溯流，望涛直上，至此爆鳃失济，因以名湍焉”。

从这些文献中可知鲟鱼、白鲟沿黄河往上洄流，长江支流汉水有鲟鱼往上洄游。

《本草纲目》说：“鳣出江、淮、黄河、辽海深水处，无鳞大鱼也，……以三月逆水而上。”“鲔出江、淮、黄河、辽海深水处，……岫居，长者丈余，至春始出而浮阳。”鳣同白鲟出处相似，现在中国主要鲟鱼产地是黑龙江。

鲸，哺乳纲鲸目（Cetecea），中国古称鲸鱼，海产，有洄游习性。《古今注·虫鱼》：“鲸鱼者，海鱼也。大者长千里（?），小者数千丈（?），一生数（万?）子，常以五月、六月就岸边生子。至七、八月导从其子还大海中。鼓浪成雷，喷沫成雨，水族惊畏，皆逃匿，莫敢当者。其雌曰鲵（ni）。”隐约地说出鲸的生殖洄游季节。《图书集成·鲸鱼》：“东海有大鱼如山，长五六丈，谓之鲸鲵。次有如屋者，时死岸上，膏（鱼油）流九顷。其须长一丈二三尺，厚六寸，瞳子（鱼目）如三升碗，大骨可为方臼（舂谷粒用具）。”似指长须的露脊鲸（*Eubalaena*），但未说清楚怎样有时死岸上。后来学者认为“盖形体既大，易至于砀而失水也”。《青琐高议·后集·巨鱼》：“嘉佑年间（1056～1064），余待亲通州狱吏。秋八月十七日，天气忽昏晦，海风泯泯至，而雨过之。是夜，潮声如万鼓，势如雷动，潮逾中堰。卒闻阴风海水中，若有数千人哭泣声。乃晓，有巨鱼卧堰下，长百余丈（?），望之隆隆然如横堤，困卧沙中，喘喘待死。时复横转，遂成泥沼，然或有气，沙雨交下，后三日乃死。……此地人真有识此鱼者。身肉数万斤，皆不可食。但可作油照度（明）”。比较扼要地描述鲸随潮至长江口，但未随潮游走，以至死亡的情景。宋代罗愿曾叙述‘鲸潮’，《尔雅翼·鲸》：“出则潮下，入则潮上，其出入有节，故鲸潮有时。故江淹赋曰：介（大）鲸乘涛以出入”。《金楼子·鲸潮》：“鲸出入有节，故潮有期”。将鲸的洄游节律比拟于潮水的节律。

5. 蟹的洄游

螃蟹（*Eriocheir sinensis*），正式学名为河蟹，也称毛蟹、绒螯蟹。甲壳纲、方蟹科。蟹在江海中洄游习性，《蟹谱》（傅肱，1059 年）已有记载：“……其生于盛夏者，无遗穗以自充，俗呼为芦根蟹，谓其食茭（白）（*Zizania cauduciflora*）、芦根（*Phragmites communis*），瘠小而味腥，至八月则蜕形，已蜕而形浸大。秋冬之交，稻粱（*Oryza sativa*）已足，各腹芒走江，俗呼为乐蟹，最号肥美，由江而纳其芒于海中之魁，遇冰雪则自伏淤淀，则不可得矣。”《蟹谱》又叙述蟛蜞（*Sesarma*），方蟹科的群体活动，“大而毛，好耕穴田亩中，谓之蟛蜞［可能是红螯相手蟹（*S. haematocheir*）或无齿相手蟹（*S. dehaani*）、中型相手蟹（*S. intermedia*）］，毒不可食。……又多生于陂、塘、湾、港秽杂之地。往往因雨，则濒海之家，列阵而上，填砌缘屋，虽驱梯之不去也”。说明蟛蜞穴居

海边、江边、河边泥地，甚至农民田里，蟹群爬行时，不管前进道路是什么，列阵而上，驱赶不掉。书中最后总结道："舍陂、港而之江海，其得自然之智欤！"深刻地表达蟹类在江、海、陆地洄游的特性，好像自然的智慧。书中并且肯定洄游的季节。蟹至秋冬之交，即自江顺流而归诸海。

《尔雅翼·蟹》说："蟹始穴于沮洳，秋冬之交，稻熟时必大……昼夜鬻沸，望江而奔；既入于江，则形质大于旧，复趋海如赴江之状，入海益大。"说明蟹由生长地入江，由江入海。蟹群爬行时如浪，声如沸，所以宋代医药学家寇宗奭特别称为'蟹浪'。《本草纲目》："取蟹以八九月蟹浪之时，伺其出水而拾之，夜则以火照捕之，时黄与白满壳也。"

螃蟹类的行为一直是人们注意的对象。《周礼·梓人》称蟹为"外骨、内肉、仄行"，后来的注释家都解释为侧行，谓之螃蟹；或曰介虫，取其横行、旁行，称为螃蟹。如果被人捕捉，放在容器内，"则引声聒沫，必死方已"。有趋光的习性，正如《蟹谱》所说："夜则燃火以照，咸附明而至焉。"

蟹类的附肢再生能力是很强的，《埤雅·蟹》说："蟹易螯，折其螯足，随后更生。"

第三节　领域、争斗和招引

动物成群或单独生活，它们彼此之间的行为有相互作用、相互影响、相互招引、相互战斗，随种类、生理状态、性别、年龄等不同而有特定的表现。《易·乾》："同声相应，同气相求"，指明同一种类动物发出声音，同一种类其他个体也发出同样声音来回答，如鹿（*Cervus*）鸣；同一种类散发出气味，同一种类其他个体（雄或雌异性）就来寻找，如蚕（*Bombyx*）蛾、麝（*Moschus*）。"一犬吠形，百犬吠声"，表明夜间或白天许多犬的相互以声助威的群体效应。"一栖两雄，其斗噭噭"，表明雄性之间争斗；一山不能容二虎，"两雄不俱立"，"同性相斥，异性相吸"，说明异性之间招引，同性之间竞争。鸟类兽类同一种类的媒引、囮乃是人类利用鸟兽'同类相招'的特性而设计的捕获法。"万麋倾角，猛虎为之含牙；千禽鳞萃，鸷鹰为之握爪"，说明成群结队的动物能抵抗任何强大的敌害，这是动物的群体效应。

1. 鸟类的占有领域

褐马鸡（brown eared pheasant，*Crossoptilon mantchuricum*），古称鹖。《说文解字》说："鹖似雉，出上党。"褐马鸡雄性春季繁殖期间常常发生争斗现象，互不相让，《禽经》说："鹖，毅鸟也，毅不知死。"为什么称作毅鸟？《埤雅·鹖》说："……专场健斗，斗死不却，盖鸷鸟之暴戾者……"就是说褐马鸡本身好占据领域，这是雉类具有的特性，为争夺领域而斗，斗争非常激烈而不退让，这是占有领域的主鹖鸡所表现的特点。汉代武将的帽子常插褐马鸡的尾羽，作为勇猛战斗的标志。《后汉书·舆服志》说："武冠俗谓之大冠，……加双鹖尾，竖左右，为鹖冠云。……鹖者，勇雉也，其斗对，一死乃止。"

三国时期魏国王子、文学家曹植（192～232年）有一篇《鹖赋》，前面的序言是"鹖之为禽，猛气，共斗，终无胜负，期于必死"，说明鹖的战斗不止的习性。文中有关它们的习性是这样。

《鹖赋》（有序）	曹　植
美遐圻之伟鸟，	美丽而勇敢的大鸟，
生太行之岩阻。	生活在太行山上。
……	……
戴毛角之双立，	头上耸立两根毛角，
扬玄黄之劲羽。	身上披着黑黄的羽毛。
……	……
降居檀泽，	飞下来住在树荫下、溪流旁，
高处保岑。	到高地占据一块领域。
游不同岭，	游玩时不同一性别在山岭上，
栖必异林。	休息时一定在两个树林里。
若有翻雄骇逝，	如果有斗败的雄性惊惧逃走，
孤雌惊翔；	雌性惊慌飞翔；
则长鸣挑敌，	就大声啼叫，挑动战斗，
鼓翼专场。	扑击翅膀而占有领域。
逾高越壑，	飞过山岭，越过沟壑，
双不（战）[①] 只僵。	两个斗起来总有一个斗倒。
阶侍斯珥，	皇帝殿前武将戴著鹖冠，
俯耀文墀。	看起来就比文官神气。
成武官之首饰，	变成武官的头上装饰品，
增庭燎之高晖。	在庭阶篝火中增添光辉。

曹植是魏武帝曹操（155～220年）的次子，当时曹操也有篇《鹖赋》，赋中说："鹖鸡猛气，其斗期于必死，今人以鹖为冠，象此也。"当时又有文学家王粲（177～217年）也写了《鹖赋》。可见那时写鹖的情况时，有鹖鸡的实物或有人介绍鹖的生活习性。值得注意的是曹植的赋中提到鹖的一些特性，如"降居檀泽，高处保岑。游不同岭，栖必异地"。特别是"长鸣挑敌，鼓翼专场，"生动地描写出一只战胜的鹖鸡飞扬跋扈的神态。最引人注意的，曹植提"专场"的概念。所谓'专场'就是单独占有场地的意义。这一基本概念相当于现在占有领地的概念。鹖类或雉类占有领域的行为早为人们熟知，人们多从战斗和勇猛的角度去理解它，曹植不仅从勇猛战斗的特性而且从专有场地的角度去认识鹖鸡。可以说在公元2世纪中国的知识分子就提到了动物占据领域行为，特别在生殖季节，雄性明显表现这一特征。

后来的学者也重覆提起这一基本现象。如宋代陆佃《埤雅·鹖》提到"鹖似雉而大，黄黑色，故其名曰鹖"。而《鹖赋》云："扬玄黄之劲羽也。有毛角，专场，健斗，斗死不却。"陆佃一再强调'专场'，更表明陆佃赞成曹植的提法，鹖有'专场、健斗'的特性。从而肯定鹖类的占有领域的特性。

专场是中国特有的名词，用以表示动物占有领域及其行为。褐马鸡（鹖）是中国特有的雉类。褐马鸡的分布地区较窄，仅见于山西北部宁武、岢岚一带及河北西北部涿鹿

① （战）据嘉靖戊子（1528年）《艺文类聚》刻本。

县山地，属于太行山脉。《中国鸟类分布名录》（1976）等书提到“褐马鸡是一雄配一雌的。春天配对时，雄鸟间常有格斗的现象。”

中国的古籍中又提到在非生殖季节中，鹖鸡成群，如同伴被侵略，其中必有挺身而出的战斗者。晋代郭璞有一篇描述褐马鸡的特性。

《鹖赞》　　郭　璞

鹖之为鸟，　　褐马鸡是这样的鸟儿，
同群相为。　　同一群里是互相帮助的。
俦类被侵，　　同伴受到了别的侵害，
虽死不避。　　就是战斗死了也不逃避。
毛饰武士，　　褐马鸡的羽毛装饰武人的帽子，
兼厉以义。　　就是要鼓励他们见义勇为。

褐马鸡在非生殖季节为同类战斗的现象，在《稗雅》和《尔雅翼》中均有同样记载，《稗雅》说：“亦爱其党。……古者令武士冠之，实取诸猛，先儒所云，虎夫戴鹖者是也。”

《动物志·鸡形目》引北京动物园于1965年秋间在山西管涔山脉调查，“褐马鸡群栖，……清晨、傍晚成群……觅食……”可见非生殖季节褐马鸡是成群出现，受到敌害攻击，会主动战斗而表现护群行为。

雉（Pheasant，*Phasianus*）通称野鸡，雄性好斗。《尔雅·释鸟》：“雉，绝有力，奋”，郭璞注：“最健斗”，明白记载雉好斗特性。《诗经·邶风·雄雉》：“雄雉于飞”，朱熹注解：“雉，野鸡，雄者有冠，长尾，身有文采，善斗”。又肯定雄雉善斗。《禽经》：“雉介鸟也，善搏斗也。”都提到雉有斗争的特性。雄性雉鸡（common pheasant，*Phasianus colchicus*）是在生殖季节好占有领域。这一行为首先被晋代文学家潘岳（247～300年）所描写。

《射雉赋》　　潘　岳

涉青林以游览兮，　　跑到青翠的树林中去游玩，
乐羽族之群飞；　　欣赏鸟儿们成群飞翔；
聿采毛之英丽兮，　　身披美丽鲜艳的羽毛，
有五色之名翬；　　就是那五色衣裳的野鸡；
厉耿介之专心兮，　　它有坚强占有的愿望，
参雄艳之姿姿；　　夸耀俊艳的雄姿；
巡丘陵以经略兮，　　观察巡视高高低低的场地，
画坟衍而分畿。　　划出它们占领的区域。
……　　……

潘岳以韵文写出这一重要的雉占领域的现象，宋代陆佃的《埤雅·雉》又再提起这一事实：“雉性耿介，妒妻护疆，善斗，虽飞不越分域，一界之内要以一雉为长，余者虽众，莫敢鸣雊，潘岳所谓画坟衍以分畿者也”。陆佃肯定潘岳的记载，雉划分领域，并且补充说明每一领域内以一雉为长，为鸣雊之雉，暗示为雄性。

鸟儿有建立领域的行为，《尔雅翼·雉》说：“雉……田地之坟衍以为疆界，分而护之，不相侵越。一界之内，要以一雄为主，余者虽众莫敢鸣，其鸣者不特一雌。”这一简明扼要的叙述，说雉（*Phasianus*）好占领地域：用地上高低的目标物做界；一领域内以一

雄雉为主占领者；彼此不超越或侵犯疆界；一领域内有几个性成熟的美观的雌雉；可能还包括一些未成年的幼雉。《埤雅》称之为‘分畿’或‘分域’。

李白（706～767年）的《雉朝飞曲》有两句诗：“啄食饮泉勇气满，争雄斗死绣颈断。”描写雉斗争的激烈。雉一般是同种类相互战斗，但也有异类相斗。《新唐书·五行志》：“中和三年（883年），新安县吏家捕得雉养之，与鸡（*Gallus*）驯，月余相与斗死”。

翠鸟（kingfisher，Alcedinids）也有占有领域行为。《埤雅·鹢》说：“翡翠［蓝翡翠（black capped kingfisher，*Halcyon pileata*）］各据溪曲以居，以自藏匿，犹雉之分畿，虽飞不越分域也。”翠鸟捕鱼为食，又在岸边造巢，生殖期间，有领域，有的翠鸟造巢穴不止一次。这些活动需要较大的地区方能满足。

竹鸡（chinese bamboo partridge，*Bambusicola thoracica*），雉科（Phasianidae）。《本草拾遗》称山菌子，李时珍说，味美如菌。《苏东坡集》称为鸡头鹘，《梦溪笔谈》称为山鹧，可能是雄性善斗的称呼。《本草纲目》称南人呼为泥滑滑，因其声也。《本草纲目》说：“竹鸡今江南、川、广处处有之。多居竹林，形比鹧鸪差小，褐色多斑，赤文。其性好啼，见其俦必斗，捕者以媒诱其斗，因而网之。”

雄竹鸡脚有长距，为有力的战斗武器。《梦溪笔谈》记载：“常有人善调山鹧，使之斗，莫可与敌。人有得其术者，每食则以山鹧皮裹肉哺之。久之，望见其他鹧则欲搏而食之，此所以养移其性也。”说出竹鸡善斗，人训练调教竹鸡，利用啄食对手方法而增强其战斗能力。

《中国动物图谱·鸟类》称竹鸡为竹鹧鸪。竹鸡是杂食性，以植物种子、果实、嫩叶及昆虫如蝗虫、白蚁等为食。《本草纲目》说：“谚云：家有竹鸡啼，白蚁化为泥。盖好食蚁也。”所以训练竹鸡争斗时，也利用它肉食性的一面。

2. 动物的相互争斗和群体行为

（1）鸟禽的争斗和人工诱导

鸡、鸭、鹅通称家禽，可以大量饲养，千百为群。但雄家禽之间好斗。《禽经》说：“鸡、鹙恶其类：鸡与鹙（山鹊、山鹑，*Perdix*）恶其类，相值则相搏。”总结出鸡的同性（特别是雄的）遇到后，就发生争斗（图8-11）。

图 8-11　汉代画像砖上斗鸡图

中国古代一些有闲空、有钱的人常常斗鸡、斗鸭、斗鹅作为游戏与娱乐。《战国策》：“苏秦为赵合从，说齐宣王曰：临淄甚富而实，其民……斗鸡、走狗”。斗鸡、走狗当早于公元前3世纪。崔豹《古今注》（三世纪）“夫鹅似鹄而大颈，长八尺，好斗……”《西京杂记》：“鲁恭王（1世纪）好斗鸡、鸭及鹅、雁”。《吴志·陆逊传》：“建昌侯孙虑于堂前作斗鸭栏”。《唐书·太宗诸子传》：“庶人祐，字赞武，……喜养斗鸭”。

《列子·黄帝篇》："纪渻子为周宣王（公元前827年～782年在位）养斗鸡，"可见斗鸡的游戏在周初已经开始。

魏文学家曹植、刘桢（？～217年）、应玚（？～217年），陈朝文学家徐陵（507～583年），北周庾信（513～581年），唐代文学家韩愈（768～824年）、宋代陈无已（1053～1101年）等均有观斗鸡的诗文，可见斗鸡是广为流行的游戏。

《世说新语》："桓南郡（桓玄369～404年）小儿时与诸从兄弟各养鹅共斗……"

《唐书·田令孜传》："僖宗（李儇874～888年在位）喜斗鹅、走马……"

鹅、鸭雄性也是互斗的，人们养来供争斗之用不及斗鸡那么普遍，20世纪80年代山东河南等仍有一些地区斗鸡游戏。

一般雌禽不相互争斗也不大与别的动物争斗，但正在孵伏鸡卵的雌鸡或带领雏鸡的敢斗争。《文子》的《上德篇》："伏鸡之搏狸，恩之所加，不量其力"。中国各地的狐狸（*Vulpes*）是攻击鸡、食鸡的能手，鸡看见了狐狸，望风而逃，但母鸡在孵育时期，狐狸来侵犯，母鸡敢起而与之争斗。说明亲禽的护幼行为是不似平常的举动。《易林》（2世纪）也记载："十雌百雏，常与母俱。抱鸡搏虎，谁敢害者。"正在带领幼雏的鸡能与老虎（*Panthera tigris*）斗争，说明母性的行为（彩图8-12）。

狐狸（*Vulpes*）的气味能使鸡惊走，《尔雅翼》提到：斗鸡时用狸膏涂鸡头，来惊吓对手，使对手不斗而走，"后世则又私取狸膏涂其头，辄间无敌。此非有厌胜，特是狸能捕鸡，异鸡闻狸之气，则畏而走"。其实，这种恐吓对手的方法在战国时期已经使用。《庄子》说："羊沟之鸡，三岁为株，相者视之则非良鸡也，然而数以胜人者，以狸膏涂其头也。"

斗鸡时用气味以及其他装置致胜，古籍中也有记载：《左传·昭公25年》（公元前536）："季、郈（季平子、郈昭伯）之鸡斗，季氏芥其鸡，郈氏为之金距，平子怒。"两家的鸡相争斗，一家的主人用芥（*Brassica juncea*）子粉末的特殊的气味散播在鸡的羽毛上，另一家的主人用金属装在距上而斗胜。可见在斗鸡时也利用生物学知识。鸡斗胜时也发出得意的啼鸣。（鲁尸佼《尸子》约公元前3世纪）："战如斗鸡，胜者先鸣"。

鸡好斗，人们还利用这一特性来诱捕。家鸡是由野生的鸡（*Gallus gallus*）家化而成，野生的鸡也具有斗争的习性。吴代沈莹《临海异物志》说："山鸡状如人家鸡，安阳诸山中多此鸡，恃距好斗，当时以家鸡置其处，取即可得。"沈怀远《南越志》说："曾城县多鹔鸡，鹔鸡、山禽也，利距善斗，世以家鸡斗之，可禽也。光色鲜明，五采炫耀。"说明野生的雉鸡类具有较强的斗争习性。

鸡、鸭、鹅虽有斗争的特性，但也有合群而生活在一起，中国常有家禽千百为群的说法。特别雌雄之间有互助的习性，如《左传》说"鸡，见食相告"，当雄鸡发现大量食物，便发出特有咯咯的声音，招呼同类来就食，取食相呼，可能还有交换其他信息的信号。

家禽因家化的时间较长，基本上同人们生活在相近的宅院内。人常常用声音信号来呼唤家禽，如人用"剥剥"、"朔朔"声来唤鸡。明代李梦阳《空同子》说："知声而不知音者，禽兽是也。如朔朔呼鸡……呼之则应者，知声也。"已说出人与鸡已建立起联络信号。

母鸡带领雏鸡啄食，一遇敌害，雏鸡则迅奔母鸡翅下，中国常讲"伏处翼下"，主要

是看到这一现象而说的。母鸡的护雏行为表现比较明显，敢与其他来犯的敌害斗争。《田家杂占》还提到另一鸡母子之间的行为，《便民图纂》："母鸡负雏，谓之鸡跎儿，主雨"。中国的一些人认为雏鸡站在母鸡背上同气候有关，是将要下雨的征兆。

鸡、鸭有还巢的特性，《西京杂记》(2 世纪）记载："高帝既作新丰，并移旧社，衢巷、栋宇、物色惟旧。士女老幼相携路首，各知其室，放犬、羊、鸡、鸭于通涂，亦竞识其家。"犬、羊、鸡、鸭家畜家禽能识别标志，返回原来的栖息地。

鸡夜晚不能见物，而夜晚活动的猫头鹰——枭（鸱鸮科的通称）白天不能见物，南唐（937～961）谭峭撰的《谭子化书》说："枭夜明而昼昏，鸡昼明而夜昏。"可见 10 世纪已知道鸟类视觉的基本特征。

鸡同类为群，但一遇到其他的变故，如一雄鸡被截取鸡冠，则其他鸡就赶它出群。唐代李翺（772～841 年）是哲学家和散文家，做了一篇《截冠雄鸡志》："（李）翺至零口北，有畜鸡二十二者，七其雄，十五其雌，且啄且饮，而又狎乎人。翺甚乐之，遂掬粟投于地而呼之。有一雄鸡，人截其冠，貌若营群，望我而先来，见粟而长鸣，如命其众鸡。众鸡闻而嘈奔于粟。既来而皆恶截冠雄鸡，而击之，而曳之，而逐出之。已而竞还啄其粟"。

日之暮，又二十一其群，栖于楹之梁。截冠雄鸡又来，如慕侣将登于梁且栖焉，而仰望焉，而旋望焉，而小鸣焉，而大鸣焉，而延颈喔咿，其声甚悲焉，而遂去焉。至于庭中，直上有木三十余尺，鼓翅哀鸣而栖其树颠。"

李翺清楚明白地叙述一只截去鸡冠的雄鸡失群后的恋群、鸣叫和栖息行为，同群中鸡的驱逐'异样'鸡的行为；但对它的呼食鸣声发生反应。

鹅的行为有许多特别的地方，如《埤雅·鹅》所引卞子的话："鹅性顽而傲"，"鹅首以傲，故曰傲也"，鹅高挺著头而行走，引起人们的议论。《尔雅翼·鹅》："古人以为鹅性顽而傲，盖迫之而愈前，抑之而愈卬，似不入于礼"。说明鹅接近异类动物时奋勇向前不后退，要让鹅高昂的颈低下来，鹅更加昂头，这是鹅的行动特性。

《尔雅翼》说："鹅……性绝警，每更必鸣，可以警盗。"鹅的警觉性较高，隔一定时间鸣叫，可以防止强盗和小偷。《本草纲目》说鹅"善斗，其夜鸣应更"。鹅夜鸣应更是禽类季候和日夜节律的研究对象，又可作生物报时计。鹅守夜或作特殊警戒者，又可作园林驱蛇者。《尔雅翼》提到"又养之园林，则蛇皆远去"。就是利用鹅能食蛇的习性。

家禽看见异类或同类有时有鸣叫反应，鸣叫时翅膀的张阖的形式不一，《埤雅·鹅》引《禽经》说"鹅见异类差翅鸣，鸡见同类附翅鸣"。表明鹅见异类鸣叫时，两翅张开；鸡见同类鸣叫时，两翅放在胁间，不张开。鹅见异类作斗争姿势，以便惊吓来敌；鸡在孵卵、护雏时，看到来犯的异类或同类也张开翅膀，发出特别的鸣叫，准备作护幼的争斗。

家禽的日常活动与环境温度有一定关系。陆游（1125～1210 年）的《老学庵笔记》记载："淮南谚曰：'鸡寒上树，鸭寒下水，验之皆不然。'有一媪曰：'鸡寒上距，鸭寒下嘴耳。'上距谓缩一足，下嘴谓其咮于翼间。"这是表明气温不同时禽类行为反应不一。

孔雀（*Pavo muticus*），属雉科，《桂海禽志》说："喜卧沙中，以沙自浴，呴呴甚适。"已清楚表明孔雀喜欢"沙浴"。

孔雀自爱其尾，《茅亭客话》说："孔雀每至晴明，轩翥其尾，自回顾视之，谓之朝

尾。须以一间房，前开牖牖，面向明方，东西照映，向里横一木架，令栖息。其性爱向明，不在地止。”说明孔雀喜阳光充足的地方开屏，不在地面活动。

孔雀还有‘妒忌’异物色彩的行为。《埤雅·孔雀》说：“性颇妒忌，自矜其尾。虽驯养已久，遇妇人、童子服锦彩者，必逐而啄之。每欲山栖，先择置尾之地。”孔雀对异物色彩比较敏感，有驱逐、排斥的行为。

鹌鹑（*Coturnix coturnix japonica*）是迁移性鸟，《稗雅·鹑》说“鹑无常居”；朱熹（1130～1200年）说“居有常匹，飞则相随”；《尔雅翼·鹑》：“鹑，鸟之谆者，其居易容，其欲易给，窜伏浅草之间，随地而安”；《本草纲目》：“鹑性醇，窜伏浅草，无常居而有常匹，庄子所谓圣人鹑居，是矣。其行遇小草，即旋避之。……其性畏寒，其在田野，夜则群飞，昼则草伏，人能以声呼取之。畜令搏斗”。基本上说明鹌鹑的活动和行为特性。

《清异录》叙述鹌鹑的合群特性以及它们闻声相聚的习性，“鹑之为性，闻同类之声则至。熟其性，必求鹑之善鸣者诱致，则无不获。自号‘引鹑’，为长生网鹑，捕之者多论网而获。故雌雄群子，同被鼎俎。世人文其名为族味”。这则简短的记载既说明鹑的同类以声招引的特性，又说明人们利用这一特性而捕获鹌鹑的家族。

张华《禽经》：“鸳、鹑，野则义，豢则抟”，《注》：“在田得食鸣相呼，夜则群飞，昼则草伏；驯养之久，见食相抟斗也”。这则简短的纪录表明在张华时代已将鹌鹑家化驯养。并叙述野外鹌鹑得食鸣相互告诉，家养久了就见食相互搏斗。人们养雄鹌鹑相斗，斗时翅紧束，《甘石·星经》：“鸟之斗，竦其尾；鹑之斗，竦其翼”。可知汉代已有斗鹌鹑的游戏。

麻雀（*Passer montanus saturatus*）常接近人类居住地活动，《诗经·召南》有雀穿屋的记载，崔豹《古今注》说“雀一名嘉宾，言常栖集人家，如宾客也”，《酉阳杂俎》、《稗雅·雀》引“西方之书曰：雀浴沙尘受卵”，记载了麻雀喜欢沙浴的习性。又引《禽经》的话：“雀以猜瞿，今雀俛而啄，仰而四顾，所谓瞿也”。将麻雀觅食时的情景，低头啄食又抬头四面观察的行为，描述比较清楚。《尔雅翼》说：“雀小佳，依人以居。其小者黄口，贪食易捕；老的黠，难取。”又将雏雀和较老的麻雀食性和行为比较说明。

麻雀有成群互相争斗的习性，特别是争夺巢域、争夺食物、异性等而发生争斗，《晋书·吕隆载记》记载“时有群雀斗于太庙，死者数万”。《魏书·姚兴传》：“兴还长安，有雀数万头斗于兴庙，毛羽折落，多有死者，月余乃止”。这种大规模的麻雀争斗现象，历时一月以上，可见雀群中数量是相当大的。为什么麻雀成群互斗，原因不明。麻雀常为它的捕食者如鹰（*Accipiter*）、鹞（*Circus*）等所追逐，麻雀看到天敌就采取逃遁飞行，以脱离危险。《易林》有生动的描述“雀行求食，出门见鹞，颠蹶上下，几无所处”。叙述麻雀的回飞逃避的行动，上上下下，忽上忽下，好像无路可逃，无处容身的窘态。

（2）昆虫的争斗

昆虫中合群善战斗的首推蚂蚁，蚁群中有兵蚁，《关尹子》：“师战蚁，置兵器”，以打仗的蚂蚁为学习榜样，装备兵器的兵蚁。蚂蚁群体的战斗特别称为‘蚁战’，“蚁有兼弱之智”，大群蚁能战胜小群蚁。“天安元年（466）六月，兖州有黑蚁与赤蚁交斗，长六十步，广四寸，赤蚁断头而死”。可见蚁群战斗的激烈。

雄蟋蟀（*Gryllus*）互咬是个体战斗的例子。蟋蟀古名蛬、蛩，近代许多昆虫学者往往将中国蟋蟀列入（*Gryllus*，*Gryllulus*，*Gryllodes*），一学者指出，真正用于斗蟋蟀之戏

者是斗蟋［fighting cricket，*Scapsipedus*（*Velarifictorus*）*micado*］但北方是否是此种？

养斗蟋蟀为娱乐起源于唐代天宝年（742～756）间，《开元天宝·遗事》："每至秋时，宫中妃妾辈皆以小金笼捉蟋蟀，闭于笼中，置之枕畔，夜听其声，庶民之皆效之"。宋代顾文荐《负暄杂录·斗蛩》："父老传闻，斗蛩（蟋蟀）亦始于天宝间，长安富人镂象牙为笼而蓄之。以万金之资，付之一啄，其来远矣"。南宋臭名昭著的宰相贾似道（1213～1275年）著《促织经》二卷，对蟋蟀饲养管理、斗法列出详细情况。明代皇帝公开向民间索取蟋蟀："敕苏州府知府况钟……已敕他（太监）末后运自要一千个，……不要误了。……宣德九年（1434）七月"。清代陈淏子《花镜》附录'蟋蟀'条目，列举斗蟋的类型，各方虫主人用草杆须撩拨激发雄蟋蟀的斗志。雄性蟋蟀为争雌而斗，发展成雄性成虫相遇时就会争斗的习性。

（3）兽畜的争斗

兽类的斗争在大型动物中比较普遍，《易·坤》记载"龙（鼍 *Alligator*）战于野，其血玄黄"，表明鳄鱼斗争时常发生流血现象，中国将比较激烈的斗争称之为'龙争虎斗'。'一山不容二虎'说明虎争领域和相斗。

家养的畜类有时也斗，人们甚至用作游戏，如斗羊、斗牛、斗马等。广西融水苗族有斗马节，可见年代久远。"参斗的马匹全是公马（♂）。开始，组织者从场外牵进一匹母马（♀），再放进一匹公马，公马即在母马侧翼活动，不时嗅嗅母马做出亲热的姿态，并警惕地护卫着这素不相识的异性。隔一会儿，另一匹公马上场，于是围绕母马展开一场厮斗。……踢、弹、厮咬，……一些斗马仍需隔好几次才成功。……一旦'换场'完毕，新的一轮厮斗便开始。这往往是一场更为激烈的争斗。……直斗得尘土飞扬……以一方落荒而逃方告结束"①。时间约为农历六月。可见争夺异性是兽类斗争的起因之一。

马在放牧生殖季节中争斗，《宋书》："马是畜生，食草饮水，春气发动，所以致斗"，春气就是生殖活动。明确斗争原因。

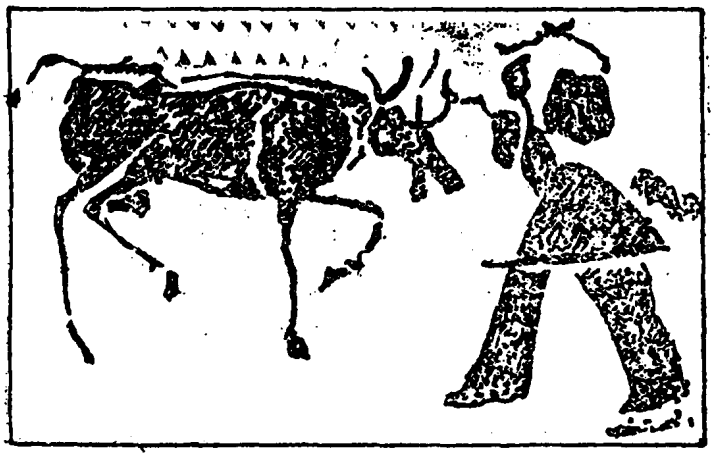


图 8-13　汉代画像砖上人斗牛图

① 据阳竹庭《苗山斗马》简化，'换场'是互换公马入场先后。见《人民日报·海外版》1991年1月26日，第7版。

中国斗牛乃牛与牛斗，不相同于古罗马和西班牙人与牛斗，好像也有人与牛斗（图8-13）。《事物纪原》："李冰为蜀郡守，有蛟暴，入水戮之，已为牛形，……由是斗牛之戏，今世尚或有之，盖自秦世之始也"。《酉阳杂俎》："龟兹国元月斗牛、马、驼为戏"。唐代戴嵩画《斗牛图》，戴嵩是擅长画水牛的名家，一位农村牧童指出：牛斗时牛尾束紧尾胯间，不上扬，可见当时已熟知斗牛的行为和习性。明·谈迁《北游录》："金华近例，正月乡人买健牛，各赴场相角，决胜负"。清代陈其元《婺州斗牛俗》描述：

"燕、齐之俗斗鸡，吴、越之俗斗蟋蟀，然金华人独喜斗牛，则不知始于何时。……

斗场辟水田四五亩，……二牛并峙（对），互相注视良久，乃前斗。斗以角，乘间抵隙，各施其巧，三五合后，即各将其牛折开，……而主之者已默窥。

斗之日，聚集群牛，不下三五十头，其登场相角者，亦不过十数头。……牛之佳者不大胜，亦不大败；次者虽败，犹能好整以暇，无辙乱旗靡态；下者则仓皇抵触，血肉淋漓，奔逃横逸，溅泥满身，冲出堤塍，掀翻枪凳，不可牵挽。……

其畜牛也，卧以青丝帐（防蚊虻），食以白米饭，酿最好之酒以饮之。……"

这是斗水牛的情况。20世纪金华、义乌等地仍举行斗牛戏。可选拔优良种公牛。

雄牛相斗乃自然界存在之现象，古代已有牛图腾与熊图腾相斗的传说，《述异记》："秦、汉间说：蚩尤氏……头有角，与轩辕斗，以角牴人，……今冀州有乐，名蚩尤戏，其民两两三三，头戴牛角而相牴，汉造角牴戏，盖其遗制"。《汉书》"元封三年（公元前108）春，作角牴戏"。这是人模仿斗牛而作的戏——角牴。斗牛之事由来已久。

云南彝族火把节举行斗牛戏，保存古代习俗，图示黄牛争斗（图8-14）。

图8-14　20世纪中国云南彝族在节日斗牛

（画家姚冶华绘，1982，人民日报。采取其中部分放大）

3. 动物的招引

兽类同类相互招引，除生殖原因而外，常出现于合群性兽类中。人用同类相招的手段去捕获活的鸟兽叫做圞、囮，甚至有的学者写成同音字：由。唐代学者吕温写了一篇《由鹿赋》，前面的序言是："贞元丁卯（787年），予南出襄樊之间，遇野人絷鹿而至者，问之，答曰：此为由鹿，由此鹿以诱致群鹿也。备言其状，此鹿每有所致，辄鸣嗥不饮食者累日。予喟然叹曰：'虞之即鹿也，必以其类致之'……"吕温从猎人那里了解到，拴住的鹿可以招引同类，鹿引诱捕获同类后，心理生理行为表现异常，鸣叫，不饮不食不止一日。赋的正文中还叙述：

偶巧网之生致，　　偶然碰巧被网罗活活捕住，
蒙主人之全育；　　得到主人的养育；
饮以深井，　　用刚疏浚的井水作饮料，
饲于芳庭；　　在有花草的庭院饲养；
寝卧荃柔，　　在柔软的草席上住卧，
腾倚兰馨；　　奔跑站立在芳香的花草之间；
露往霜来，　　秋初转到秋末，
日安月宁；　　一天天安静下来；

文中叙述猎鹿人用较好条件饲养，并安定鹿的心理状态。

虽矫性而非乐，　　虽然不满足鹿的野性而不快乐，
终感恩而不惊；　　始终感谢饲养人而不畏惧；
曾不知养非玩物，　　鹿哪里知道养它不是作玩物，
用有深意；　　而是派它做大用场；
命曰由鹿，　　叫它作为囮鹿，
俾陷其类；　　让它招引诱集同类；
凉秋八月，　　深秋八月里，
爽景清气；　　天朗气清景美；
致山阿，　　在山边内凹处，
縻于蹊，　　将囮鹿拴在小路上，
遂设伏以待，　　猎人躲在一边观望，
翳丛而伺，　　藏在草丛树丛中等候，
同气相求，　　鹿用同一气味去影响同类，
诱之孔易；　　诱引它们非常容易；
将必慕侣，　　其他鹿因为爱亲近伴侣而来，
岂云贪饵；　　不一定是要找食物；
呦呦和鸣，　　聚在一起的鹿呦呦地相互叫唤，
麌麌狎至；　　小鹿们跑来玩耍；
彼泯虑于猜信，　　来者没有考虑到猜疑和信任，
此无情于诚伪；　　囮鹿无法顾及到诚实和虚伪；
孰是仓卒，　　突然发生意外，

祸生所忽；	大祸临头；
毒镝欻以星贯，	毒箭像流星一样飞来，
潜机划其电发；	捕兽器迅速地触发；
或洞胸而达腋，	或者箭穿胸腹，
或折足而碎骨；	或者足断骨碎；
……	……
视鼎中之消烂，	看到大锅中煮的鹿肉，
观机上之剖分；	看到捕兽器上的骨肉分割；
忽哀鸣以感类，	囿鹿悲哀地鸣叫为同类伤感，
若沉痛之在身。	好像一切痛苦发生在自己身上。

唐·吕温《由（囿）鹿赋》

中国古代招引捕鸟方法，往往利用鸟本身的习性、行为而诱捕。

《礼记夏官·司马·四》:“射鸟氏掌射鸟……,罗氏掌罗乌鸟……掌养鸟而阜蕃……；翼氏掌攻猛鸟，各以其物为媒而掎之。”郑玄注：“猛鸟鹰、隼之属，置其所养之物于罦中，鸟来，下则掎其脚。……”

从这些简单的叙述中，可以知道有专门用弓箭射鸟的氏族，用网罗捕捉活鸟……然后饲养而繁殖的氏族，有媒物引诱猛禽的氏族。《尔雅翼·雉》中解释：“乃谓用其所食之物，世以鸠（*Streptopelia orientalis*）、鸽（*Columba*）置罦（密行包扎的网）中，以媒鹰（*Accipiter*）、隼（*Falco*）而掎（钩住或套住）其脚”。用鸠鸽包扎在密网中引诱猛禽来抓住食物，可以看到公元前10世纪已开始用媒鸟来引诱捕捉猛禽。

后来又发展成媒翳法。《文选》晋代潘岳（247～300年）《射雉赋·序》：“而习媒翳之事”。唐代吕延济注：“媒者，少养雉子，至长狎人，能招引野雉者，因名曰媒；翳者，所隐以射者也”。就是隐蔽在一处，用饲养驯熟的雉（*Phasianus*）去招引同类，再射中它。《尔雅翼·雉》：“媒，江淮间谓之游，言可与游”。

《说文解字》列囿字，读you，注释：“击生鸟以来之名曰囿”。就用拴着的活鸟去招引同类鸟。徐锴《说文解字系传》：“囿者，诱禽鸟也，即今鸟媒也”。囿、鼬、由、游同音同义。

从周代（公元前10世纪）的射鸟，网捕鸟，网包饵鸟的媒鸟捕捉法，汉代的活鸟引诱捕鸟的媒鸟法，发展到晋代（公元3世纪）的养驯雉捕雉法，后三者方法都叫做媒鸟法。媒鸟又叫媒子，宋代张方平《乐全集·四》中的《沧州白鸟歌》描写用媒鸟来捕鸟的情况。

《沧州白鸟歌》　张方平

渔翁布罗满葭下，	渔夫将丝罗网放在芦苇下，
潜叫媒子来呼汝。	暗地里让媒鸟来叫你。
罥丝漠漠不可见，	细的丝网远远的看不见，
羽翰一挂脱不去。	身上的毛翎沾上网就脱不掉。

这一首将媒鸟法捕鸟写得比较具体而又生动。用活的禽兽或饵物来引诱同类和异类，利用动物同类相致的特性和猎物诱招捕猎者的特性。

第四节　动物的群体行为

1. 兽类的群体行为

兽类的群体行为和作用，可以鹿（*Cervus*）为例来说明。《埤雅·鹿》引："（字统）曰：鹿性警防，分背而食，以备人物之害。盖鹿萃善走者。分背而食，食则相呼；群居则环其角，外向以防物之害己。……鹿爱其类，发于天性。"基本上说明鹿的本性是合群生活，对敌害的警惕性较高，取食时必鸣告，招呼同类；进食时鹿群中一些个体相互散开，背对背地进食；群居时头向外，角成大环向外防敌。正是《抱朴子》所说的"万麋（*Elaphurus*）倾角，猛虎为之含牙"的写照。《三余赘笔》："今官府衙门列木于外，谓之鹿角。盖鹿性警，群居则环其角，圆围如阵，以防人物之害。军中寨栅埋树木外向，亦名曰鹿角"。《虎荟》："山中人言：凡鹿群出，则十数，老雄当先，众雌从中行，又十数雄殿之（在后）。其行止一视在前之雄竖尾所向（以前奔雄白尾为目标）；一遇虎，则当先者皆挺其角当之，以俟众雌逸去然后去；虎亦瞪视，无如之何"。这是描述鹿群行为和对敌害态度。《纬略·麈》："麋之大者曰麈，群麋随之，皆依麈尾所转。"麋尾是目标。

2. 灵长类的行为和群体生活

灵长类包括人，猩猩（*Pongo*）、猿（*Hylobates*）、猴（*Macaca*）、金丝猴（*Rhinopithecus*），黑叶猴（*Presbytis*）、红面猴（*Lyssodes*）等有智慧的高级动物。《尔雅·释兽》已列出猴、猨（猿）、猩猩、蜼（金丝猴），总称寓属，意义为寄居树木上，颊里藏食。金丝猴古又称狨。《南州异物志》等称黑叶猴为猓㺄（果然），然（果然《周礼》）："交州（广西等）有果然兽，其名自呼（黑叶猴的叫声像'果然'）。状大于猿，其体不过三尺，而尾长过头。鼻孔向天，雨则挂木上，以尾塞鼻孔"。晋代文学家左思（太冲）《吴都赋》："狖、鼬（鼪鼠），猓然，腾飞越超"，描写叶猴等能跃跳腾空达到较远的场所。"通身青白色，其体不过三尺，而尾长四尺余，反尾度身过其头"。明确黑叶猴特征。

猩猩古又名狌狌，狒狒（狖狖），"如人，面长脣黑，身有毛，反踵，见人则笑，笑则上脣掩其目（面），交广及南康山中有此物，大者长丈余"。《礼记》："猩猩能言，不离走兽"。基本上表明猩猩的智力水平和一些特异行为和分布地。

郭璞曾对猩猩用韵文描述：

《猩猩图赞》　　郭　璞

能言之兽，　　能够发出声音和音节的动物，
是谓猩猩；　　就叫做猩猩；
厥状似猴，　　形状像猕猴，
号音若婴；　　呼叫像幼小婴儿；
自然知往，　　天性识别出到过的场所，
颇测物情。　　相当熟习周围的事物和环境。

关于猩猩的行动，《尔雅·释兽》："猩猩小而好啼"，"阙泄多狙"，《尔雅义疏》解释为：泄与渫同，猩猩伏行交足。猩猩站立两腿弯曲如门阙，用足行走不方便，勉强行走

就扭来扭去。这是树栖生活的猩猩在地上行走的有趣样子。

猴本身能发出声音，这些声音中国曾有一些模仿和记述，汉·王延寿《王孙赋》曾说："声历鹿而喔咿，或嗝嗝而噭噭，又嘀噭其若啼……"汉代已初步用人的发音去纪录猴的声音。

猿猴往往集群，合群生活，一群体内已分化出"首领"和群猴。宋代应元英《谈薮》记叙："曩在筠州新昌县，尝出游历，将至五峰，马上遥见山中草木蠕蠕动，疑为地震。驭者云：满山皆猴也，数以千万计。行人独过，常遭戏谑，每群呼跳踉而至。攀缘头、目、胸、项、手、足，滚成毛毬，虽有兵刃，亦无所施，往往致死。"这是宋代江西新昌山中大批猴群活动的景象。《尔雅翼·猴》："乡人设果、菽，乃取之者，群猴皆入，惟老猴独凭高而望，终不食，……大抵以老猴至而发机也。"说明猴集群活动，有首领老猴，老猴作为首领而发布命令（发机）。

猴群和猿群有占有领域的现象，唐代柳宗元曾提到猴群与猿群不共栖一处的现象，"猨群众则逐王孙，王孙群众亦斲猨"。

猕猴和猿、狨（金丝猴）、叶猴（猓㺄）的栖息地多在山岭树林，汉代王延寿《王孙赋》说："……生深山之茂林，处崭岩之嵚崎。""缘百仞之高木，攀窈窕之长枝；背牢落之峻壑，临不测之幽谿……"唐代道士吴筠《玄猨赋》说："伊玄猨之所育，于南国之层岑；动不践地，居常在林……"《埤雅·狨》："狨盖猿狖之属，轻捷善缘木"，说明金丝猴的树栖生活。《本草拾遗》说："狨生南山谷中。"《尔雅·释兽》："蜼……"《注》："自悬于树"；《吴录·地理志》："果然……居树上"；《埤雅·㺄》："㺄……又爱其类，生相序，死相赴，杀一可以致百"；《本草纲目·果然》："果然，仁兽也，出西南诸山中。居树上，状如猿，白面黑颊，多髯而毛采斑斓。尾长于身，……雨则以塞鼻也。喜群行，老者前，少者后，食相让，居相爱，生相聚，死相赴"。说出叶猴的栖息场所和群体特性，以及叶猴的合群和护群特性。唐代李肇《国史补》："剑南（四川剑阁以南）人之采猓㺄者，获一猓㺄，则数十猓㺄可尽得矣。何哉？其猓㺄性仁，不忍伤类，见被获者，聚族而啼，虽杀之，终不去也。"这清楚地记载叶猴的群体生活和护群行为。关于金丝猴的栖息场所和合群行为，明代陈继儒《偃曝谈余》记载"狨也，去来林间如飞，……千百为群……"，基本上记载金丝猴栖息场所和跳跃飞腾行为。

取食行为，明代陈继儒《香案牍》记载："有客种黍（*Panicum miliaceum*）山中，患群猴揉食之。"可知猴群采集作物，种植的作物。明代浙江绍兴也发生猴子闹践作物，一位聪明的和尚，采取新奇的'生物防治'来驱逐害猴。《会稽县志》："猿好践稼蔬，所过狼籍。山间陆种如豆、麦之类多为践毁。天衣寺僧法聪令捕一老猴，被以衣巾，多为细缝，使不可脱，纵之使去。老猴喜得脱，跳趋其群，群望而畏之，皆舍去。老猴趋之愈急，相逐日行数十里、百里，其害遂稍息。"

猴猿类行为最有意义的表现在亲子关系，《大戴礼记》记载"猿五月而生"，说猿类孕期五个月。《本草纲目·猕猴》："孕五月而生子"，他们亲子关系比较亲密。《尔雅翼·猴》："生子，辄效人浴山涧中，鹰（*Accipiter*）、鸢（*Milvus*）过，以手按之，仰视不转，往往子死水中"。《本草纲目》也说"生子，多沐（洗澡、浸）于涧"。

猿猴类抚抱幼子并用乳汁哺育他们，《齐东野语》："武平素产金丝猿，……小者则其母抱持不少置。……母中矢…则以乳汁…洒林叶……饮其子"，叙述母猿恋子，用乳汁哺

幼的情景。同书又叙述幼兽恋母的情形："乃取其母皮痛鞭之，其子亟悲鸣而下，束手就擒。每夕，必寝其皮而后安，否则不可育也"。这是幼猿恋母的行为。《齐东野语》又记载："范蜀公记载：吉州有捕猿者，杀其母之皮并其子卖之。龙泉萧氏示以母皮，抱之跳掷呼号而毙。"可能稍大的幼猿的自伤行为，感情上受极大刺激，引起精神上失去平衡而致死。晋代王义庆《世说新语》记载："桓公（312～375年）入蜀，至三峡中，部伍中有得猿子者，其母缘岸哀号，行百余里不去，遂跳上船，至便即绝。"描述亲猿恋幼的行为。《搜神记》："临川、东兴有人入山得猿子，便将归，猿母自后逐至家。此人缚猿子于庭中树上，以示之。其母便搏颊，向人欲乞哀状，直谓口不能言耳。此人既不能放，竟击杀之。猿母悲唤，自掷而死。"描述猿母爱恋幼猿，悲哀过度而死。猴同样具有恋幼护幼的特性。《孝子传》："途逢逐猴，猴母负子投水，水虽深而清，乃以戟刺之。自胁以下中断，脊尚连，浮至岸，子随其傍，以手扪子而死。"当遇到敌害时，猴能负子渡河，被害后也能护幼到安全地区。

《本草纲目·猿》明确记载："其雄善啼，一鸣三声，……牡（♂）能啸，牝（♀）不能也。"表明雌雄发音啼声不同。同书又引："广人言：猿初生毛黑而雄，老则变黄，溃去势囊，转雄为雌，与黑者交而孕（?）。"记述猿有性转变的异常情况。姑引此记载以待未来的验证。

《稗雅·猨》记载："独一叫而猨散，……独鸣晓；独，猨类也，似猨而大，食猨，今俗谓之独；独性特，……独鸣一，是以谓之独也。"独可能被猿群逐出的雄猿，能攻击猿群中个体，单独一个猿离群生活，性情、行为和啼声都发生变化。《本草纲目·猿》又说："故谚（通俗通行的口头语）曰："独一鸣而猿散，'独夫'盖取诸此。"

猿猴类是高级的脊椎动物，已形成群体生活，一群中有"首领"，用声音交换信息，能积累一定的经验，并能模仿人的动作，接收人的信息信号，接受人的训练；经过长期训练后，能接受人的语言指令——声音信号，可以说猿猴是具有初步"智慧"的高级动物。《左传·成公十六年》（公元前575）、《战国策·西周》均提到楚国名射手养由基射白猿的事；《淮南子·说山训》说："楚王有白猿，王自射之，则搏矢而熙；使养由基射之，始调弓矫矢，未发而猿拥树号矣。有先中中者也。"淮南子认为养由基以前曾射过猿，都射中了猿。暗示这头白猿积累、记忆过去的经验，一看到养由基就自知不能幸免了。楚王射它，它能打掉箭而表现无所谓的样子，表明猿有判别的能力。参见第二章白猿的郭璞的《白猿赞》。

猿能合群联合行动，完成任何一个猿所不能做到的工作，猿能联手接臂从山崖到涧边饮水，《管子·形势》："坠岸三仞，人之所大难也，而猿猱饮焉"（图8-15）。

《三国志·蜀志·邓芝传》注："《华阳国志》曰：芝征涪陵，见玄猿缘山，芝性好弩，手自射猿中之。猿拔其箭，卷木叶塞其创。……一日，芝见猿抱子在树上，引弩射之中猿母，其子为拔箭，以木叶塞创"。记载猿受到伤害后能用"药物"治疗，又表现出亲子之间的互助行为。宋代彭乘《墨客挥犀》记叙："僧悟空在江外，见一猿坐树杪上，弋人伺其便射之。正中母腹，母呼其雄至，付子。已哀鸣数声，乃拔箭堕地而死。"叙述猿遭伤害后群体之间互助行为。人猴之间语声信号的建立，已有若干例证，如《庄子》、《列子》所记狙公和众狙之间的语言—声音信号的交换。中国书籍常将人猴之间特殊语声称之为'番语'，元代陶宗仪《辍耕录》记载："……优人杜生彦明说，向自江西回至韶

州，寄寓客邸，邸先有客，……生惑，具酒肴延款，问以姓名履历，客具答甚悉，初不知其为盗也。次日，客酬宴，邀至其室，见柱上锁一小猴，形神精狡。既而纵使周旋席间，忽‘番语’遣之。俄捧一楪至，复‘番语’，詈之，即易（换）一碗至。生惊异，询其故。客曰：某有婢，得子弥月而亡时，此猴生旬有五日，其母毙于猎犬，终日叫号可怜，因令此婢就乳之。及长成，遂能随人指使兼解‘番语’耳。”描写人怎样驯养幼小的猴，以及怎样建立人猴之间的语声信号。同书本节又记：“生别后至清州留吴同知处，忽报客有携一猴而入城者。吴语生云：此人乃江湖巨盗，凡至人家窥见房屋路径并藏蓄所在，至夜使猴入内偷窃，彼则在外应接……明日，客谒吴，吴……需其猴，……客不得已允许，吴酬白金十两，临去，‘番语’嘱猴，适译吏闻得，来告吴曰：客教猴云：汝若不饮不食，彼必解尔缚，可亟逃来，我只在十里外小寺中伺也。吴未之信，至晚，试与之果，核、水食之类皆不食。急使人觇之，此客果未行，归报……”说明人猴之间已建立语声信息联系，人利用这种联络信号，指使猴做一些工作。人训练猴做游戏，听从人的命令去做某些动作，还是在人的左右；如果离开人去偷窃，那就是猴能独自行动了。

图 8-15　猿接臂而饮的示意图
（据 19 世纪的画）

猕猴能模仿人或猴的动作，懂得人所发出信号。宋代景焕《野人闲话》记载：“优旃杨千度者，善弄胡孙于阛阓中。常饲养胡孙十余头，会人言语，亦可取笑于一时。一日，内厩胡孙绳绝，走殿上阁，蜀主令人射之不中。三日，内竖奏：千度善弄胡孙，试令执之。遂诏千度，谢恩讫，胡孙十余头亦向殿上叉手拜、揖立。内厩胡孙亦舍上窥之；千度高声唱言：奉敕（上级命令），把下舍上胡孙来。手下胡孙一时上舍，齐手把捉内厩胡孙，立在殿前。”杨千度命令猴子抓马厩猴子。

猿能识别过去饲养的人，唐代王仁裕《王氏见闻》记载：“王仁裕从事汉中，有献猿儿焉，怜其小而慧黠，使人养之，名曰野宾。……于是送入孤云两角山，旬日后方解而纵之，不复来矣。后入蜀，行次蟠冢庙前，有巨猿舍群而前，从者指之曰：此野宾也，呼之声声相应。”这是猿能记忆和识别旧人。

叶猴尾较长，尾毛丰厚；遇雨时，叶猴能悬挂于树，以缩短身体，并以尾覆盖身体直达面部以防雨。当时人捕捉饲养它们。非常惧怕人，《异物志》、《太平御览》：“见人则颠头掷，或堕地奔走，无所回避，触树冲石，或至破头折胫”。金丝猴古称蜼，它也能用尾挡雨，表明它的智力，有的学者认为画蜼表示雨，有的礼器上画了蜼象。晋代的大学者郭璞曾在《蜼赞》中称赞它（参见第二章《山海经·蜼》：“列象宗彝”）。它的形象却画刻在祭祀的礼器上。

贵州《思南府续志·物产》记载：“宗彝郡（东界松桃为梵净山），山中产兽曰宗彝，

性仁孝，食山果，不为人害，踞树为巢，凡取果自下而上，以次接受而食。”《续黔书》：“思南有甑峰……有兽焉，形似猕猴而大，尾长四五尺而岐端（?），色苍黄，鼻露向上，雨即自悬于树，以尾塞鼻，……即《尔雅》所谓蜼也。”贵州思南梵净山现在为黔金丝猴的生活地，过去就是金丝猴栖息地。明、清或以前时代就产金丝猴。思南县曾名宗彝郡，当从“蜼”猴而来的名称。

《广东新语》记载：“有猓㺄者，生从化山中，似猴，身黑面白，其尾长过于身，……其自爱尾亦似狨。”说明黑叶猴分布于广东从化，自我保护意识较强，当时当地亦产金丝猴（狨）。金丝猴和叶猴都能自我保护身体。“狨……尾绝（绝对、非常）自爱，中药矢即自啮其尾”。中毒后金丝猴自啮其尾乃是疼痛的表现型式。猴类能投掷石块，自卫、攻击或游戏，当为利用工具的行为（图 8-16，17）。

图 8-16　华南猴（*Macaca arctoides*），《山海经》的嚣，用石块游戏

3. 蜜蜂的群体生活、蜂群结构和群体行为

中华蜜蜂（*Apis cerana*）的群体组织和成员，晋代科学家郭璞首先说明它是群体聚族而居，郭璞的《蜜蜂赋》说：“惟贞虫之明族。”张华《博物志》说：“诸远方山郡幽僻处出蜜蜡，人往往以桶聚蜂，每年一取。”表明人们用桶收集蜂群，一年取蜜一次。

《埤雅·蜂》记载：“一名万，其字像形，盖蜂类众多，动以万计，故借为万亿之万。”说明蜂群中个体上万。《尔雅翼·蜜蜂》记载：“今人家所养蜂，或群逸（分蜂时全群逃走）以千百数。”肯定蜂群中个体数成千。

蜂群中成员有：蜂王（♀），谭峭《化书》说：“蜂有君臣之礼。”已说明蜂群中有蜂王（♀）和众蜂。《埤雅·蜂》说：“蜂有两衙（指早晚聚集于巢脾上发出嗡嗡鸣声）应

图 8-17　藏酋猴（四川猴、獮、狨（*Macaca thibetanus*）、《山海经》的举父、夸父，投掷石块

潮，其主之所在，众蜂（现名工蜂，♀）为之旋绕如卫，诛罚征令绝严，有君臣之义。”说明蜂群有蜂王和众蜂，众蜂旋绕、护卫蜂王。《尔雅翼·蜜蜂》中说：“大者为王，群蜂卑之。”王元之（禹偁 956～1001 年）《蜂记》说：“蜂王（♀）无毒……王居台（王台）上，生子于其中。王之子（指王台中的）尽复为王。”《本草纲目》说：“……群居有王，王大于众蜂，而色青苍。”《天工开物》说：“凡蜂不论于家于野，皆有蜂王（♀）。”《埤雅》引《自然论》曰：蜂无王而尽死。这些已充分说明蜂群中蜂王与众蜂的关系和作用。

中国古籍中也记载了雄蜂，那时称为‘相蜂’，意思是主管蜂群的‘丞相’蜂。《酉阳杂俎·蜂》和《古今图书集成》引《阴阳变化论》说：“蜂每岁三四月，则生黑色蜂，名曰将蜂，又名相蜂，不能采花，……无此蜂则蜜不成。至七八月间尽死。不死则群蜂饥。俗云：相蜂过冬，蜂族必空。”可见人们早知相蜂的存在，只不知相蜂是雄蜂；但对相蜂（雄蜂）消耗蜂蜜情况，却有深刻的认识。

蜂群中各成员的关系，蜂王（♀）、众蜂或群蜂（工蜂）、相蜂（雄蜂）共同维持蜂群生活和蜂群活动。蜂王主产卵，《本草纲目》说：“王居（王）台上，生子于中。……蜂王无毒。……王之所在，蜂不敢螫，若失其王，则众溃而死。”王元之则说：“（蜂

王）其色青苍，差大于常蜂。问：何以服其众？曰：王无毒，不识其他。……失其王，则溃乱不可响迩。”王元之说蜂群失王，则蜂群不可收拾，李时珍则说，蜂群乱了，最后死亡。皆强调蜂王的重要性。这两位学者都肯定蜂群一年分蜂一次。《天工开物》提到：王生而不采花。至于群蜂（工蜂）则采花、采花蜜、采水、营巢、酿蜜、保卫蜂王、分蜂时寻找新居住地、建造王台、保卫蜂房。《尔雅翼》特别提到蜜蜂有芒，引《孝经援神契》曰：“蜂（蜜蜂等）、蚖（蝎 *Buthus martensi*）垂芒。”《尔雅翼》又说：“蜜蜂螫人，芒入人肉，不可复出，蜂亦寻死。”古称“蜂、蚖有毒，今蜂近其房，辄群起攻人”。一再肯定蜜蜂（此处指群蜂即工蜂）有毒芒，人畜或其他动物接近或侵犯蜂房的话，工蜂会群起攻人。明确说蜜蜂群体的保卫蜂巢和攻击能力。至于相蜂（雄蜂）的作用，只说相蜂不能采花，……七八月间死，不死则群蜂饥。那时未能明确相蜂的生殖后代的作用。

中国的唐代诗人罗隐（833～909 年）咏蜜蜂的飞翔本领和采花酿蜜的诗：

《咏蜂》　罗　隐

不论平地与山尖，　　不管平地和高山顶，
无限风光尽被占。　　大好景色都被（蜜蜂）占领。
采得百花成蜜后，　　从百花里采蜜酿蜜后，
不知辛苦为谁甜。　　辛苦得来的蜜被别人拿走。

蜜蜂的幼虫和蛹古称蜂子或蜂儿。《尔雅・释虫・土蜂・木蜂》注：“……啖其子”，……“又食其子”，这是取食土蜂类（*Scolioidea*）的幼虫和木蜂（*Xylocopidae-xylocopa*）的幼虫。陶弘景（456～536 年）的《名医别录》、苏颂（1020～1101 年）的《图经本草》则指蜂子为蜜蜂蛹。苏颂曰：“今处处有之，即蜜蜂子也。在蜜脾中，如蚕蛹而白色。岭南人取头足未成者，油炒食之。”《本草纲目》李时珍曰：“蜂子，即蜜蜂子未成时白蛹也。”《礼记・内则》说：“爵、鷃、蜩、范”，郑玄注：“范、蜂，人君燕食所加庶羞也。”范，有人解释为蜂。如果指食用的范，可能是指蜜蜂的幼虫或蛹。李时珍在‘蜂子’中引用礼记的话，意思可能也是指食用的蜂蛹。

关于蜂毒及作用的认识，早在周代初期，据刘向（约公元前 77～6 年）所著《列女传》所记：“尹吉甫［周宣王（公元前 827～公元前 782 年）重臣］子伯奇至孝，事后母，母取蜂去毒（可能拔去毒芒），系于衣上。伯奇前，欲去之。母便大呼曰：伯奇牵我。吉甫见疑，伯奇自死。”可见公元前 8 世纪已知蜂毒的作用。《尔雅翼》已记“蜜蜂螫人，芒入人肉，不可复出，蜂亦寻死”。《宣验记》（约 5 世纪）：“元嘉元年（424）建安郡贼人破户，忽有蜜蜂数万，从衣簏出，同时噬螫群贼，身首肿痛，两眼盲合”。蜂群集体攻击螫人，往往身眼俱肿。明《松江府志》“吴石湖……坐楼上，……数倭闯入，见壁间有所畜蜜蜂一房，以刀击之，蜂拥其面，倭惊仆草中。已而群倭皆共击蜂，蜂尽出螫，倭面目臃肿”。这些皆可说明蜂群螫人时，使面目臃肿，也说明蜜蜂的合群攻击行为。

蜂群飞翔时数量较多，晋代王隐《晋书》“太尉陶侃表仓曹参军袁谦为高凉太守，未至，百余里，浦中有蜜蜂蔽日而下”。说明蜂群数量众多，能遮住太阳。

南北朝时代的刘宋（420～479 年）、文学家吴淑的《蜂赋》曾描写蜂卵：“房纳卵而不容”，蜂房内容纳蜂卵。

汉代已大规模使用蜂蜜和蜂蜡，《西京杂记・石蜜》记载：“闽越王献高帝石蜜五斛，蜜烛二百枝。”可见汉代称蜡烛为蜜烛。唐初称蜜炬，如李贺（791～817 年）的诗，“蜜

炬千枝烂”，一千枝蜡烛光辉灿烂。后来李商隐（812～858年）的诗：“蜡炬成灰泪始干”，蜡烛点燃完了蜡烛泪方不流淌。蜜烛、蜜炬、蜡炬均是大型蜡烛。汉唐大量利用蜂蜜、蜂蜡产品。《天工开物》记载明代学者说：“凡酿蜜蜂普天皆有，唯蔗盛之乡则蜜蜂自然减少。蜂造之蜜出山崖土穴者十居其八，而人家招蜂造酿而割取者，十居其二也。”“……凡割脾取蜜，……其底则为黄蜡。……土穴所酿多出北方，南方卑湿，有崖蜜而无穴蜜。凡蜜脾一斤炼取十二两。西北半天下，盖与蔗浆分胜云。”记述取蜜炼蜡。

蜜蜂的采花酿蜜行为，晋代博物学家郭璞已写出一篇著名的《蜜蜂赋》，叙述蜂群活动，采花粉、花蜜、造巢、酿蜜等行为。

《蜜蜂赋》　郭　璞

嗟品物之蠢蠢，	惊讶生物种类的众多，
惟贞虫之明族。	只有蜜蜂聚族而居。
有丛琐之细蜂，	既多又小的蜜蜂儿，
亦策名于羽属。	也在‘有翅膀的一类’列上大名。
近浮游于园荟，	近飞集于花园，
远翱翔乎林谷。	远飞到山林和幽谷。
爰翔爰集，	一会儿飞翔，一会儿栖集，
蓬转飚回。	既像打圈儿飞，又像狂风吹过。
纷纭雪乱，	成群地飞舞像飘散的雪片，
混沌云颓。	杂乱不清地飞过像散开的云。
景翳曜灵，	飞翔的景色像发光的星辰，
响迅风雷。	发出的响声像迅速的风雷。
尔乃眩猨之雀，	蜜蜂像使得猕猴头昏目眩的鸟雀，
下林天井；	一直飞到空阔的天地里；
青松冠谷，	飞到布满青松的山谷，
赤萝绣岭。	飞到红萝长满的峰岭。
无花不缠，	没有花蜜蜂不去采，
无隙不省。	没有空隙蜜蜂不去访问。
吮琼液于悬峰，	吸花蜜飞到高高的山顶，
吸飐津乎晨景。	舔露水在有阳光的早晨。
于是回鹭林篁，	蜜蜂有时在树林和竹丛中飞来飞去，
经营堂窟；	筑起蜂巢和洞穴；
繁布金房，	筑起密密麻麻的黄色的小房子，
叠构玉室；①	架起一层一层的蜂巢脾；
［应青阳而启户。］	［蜂巢门向著太阳。］
咀嚼华滋，	咀嚼花粉和花蜜，
酿以为蜜。	酿成甜甜的蜂蜜。

① 邹树文1981页74、141叙述“叠构玉室”之后有“应青阳而启户”一句（因书的版本有异?）。意思是蜜蜂巢门均是向阳迎暖的，这是一个重要的发现。本引文缺此句，补在括号内。

自然灵化，　　自然造化而成的蜂蜜，
莫识其术。　　人们不认识蜂酿蜜的技术。
散似甘露，　　流动时像甜蜜的露水，
凝如割脂。　　凝聚时像分开的脂肪。
冰鲜玉润，　　鲜美的滋味柔软的蜂蜜，
髓滑兰香。　　滑润的本质兰花的香气。
百药须之以谐和，　　各种药物用它来调和，
扁鹊得之而术良。　　良医得到它更显出医术美妙。
尔乃察其所安，　　人们观察蜜蜂栖集的场所，
视其所讬；　　看看它飞到甚么花朵；
恒据中而虞难，　　蜜蜂占据洞穴来防备天敌，
营翠微而结落。　　在山顶树木丛中结成群落。
徽号明于羽族，　　不愧得到有翅膀一类的大名，
阃卫固乎管钥。　　蜜蜂防守领域的本领很牢靠。
诛戮峻乎铁钺，　　对外敌的攻击的能力很强，
招征速乎羽檄。　　招集同伴比鸡毛信还迅速。
集不谋而同期，　　没有事先商量就能同时集合，
动不安而齐约。　　遇到不安全时就一起行动。

这篇赋以韵文形式简明扼要地说明蜜蜂合群行为、造巢、采花粉、花蜜、采水然后酿蜜的习性，以及蜜蜂蜂群的守卫、蜂群的安守情况，蜂群中个体的行动，个体间信息的传递等，肯定蜂蜜是由花蜜（花滋）酿成，蜂蜜的凝散特性、蜂蜜的香味等，强调中华蜜蜂的群体行为效应。

《埤雅》说："（蜂）采取百芳酿，其房如脾，今谓之蜜脾。"脾是牛胃内面的一部分，后来的人特别将这一部分牛胃脾又称之为蜂房胃，也是彼此互似、彼此互证的意思。同书又说蜜与蜂蜡的异同"……而天下之味莫甘于蜜，莫淡于蜡，……西方之书《楞严经》八：'我无欲心，……'曰：'味如嚼蜡'。"《尔雅翼·蜜蜂》："其出采花者，取花须上，粉寘两髀"。已说明须在采花时作用，花粉放在腿足上。明代的《近峰闻略》（皇甫录）说："蜂采百花，俱置翅及股间。"已经肯采集花粉于置在腿、胫节（股足）上。《本草纲目》中说："（蜂）嗅花以须代鼻，采花则以股抱之……其酿蜜如脾，谓之蜜脾。"已经明确说明触角（须）的作用，采花集于股节上，酿蜜在蜜脾中。宋应星（14 世纪）《天工开物·蜂蜜》说："凡蜂酿蜜，造成蜜脾，其形鬣鬣然，咀嚼花心汁，吐积而成……。"清楚地说明蜜蜂酿蜜前先造蜡脾作蜜脾，蜜蜂采集花心汁（花蜜）酿成蜂蜜。同书又说："土穴所酿（蜜），多出北方；南方卑湿，有崖蜜而无穴蜜。"

采集花蜜和花粉的情况，宋代杨万里（1127～1206 年）的《蜂儿》诗中说得很清楚。

《蜂儿》　杨万里

蜜蜂不食人间仓，　　蜜蜂不吃人们的粮食，
玉露为酒花为粮。　　花露做为酒花粉做为粮。
作蜜不忙采花忙，　　不忙于酿蜜而忙于采花，
蜜成就带百花香。　　酿蜜成功带有百花香气。

蜜成万蜂不敢尝，	万蜂不敢品尝蜂蜜，
要输蜜国供蜂王。	要贡献给‘蜜国’的蜂王。
蜂王未及享，	蜂王还没有来得及享受，
人已割蜜房。	人却来割蜜脾了。
老饕吏来搜我室，	好吃的人搜寻蜂房，
老蜂无味只有滓。	老的蜜蜂没有滋味，
幼蜂初化未成儿，	幼嫩的蜂刚化蛹尚未成蜂，
老饕火攻不知止，	好吃的人用火薰蜂房，
既入吾室取吾子。	割了蜜脾又取走了蜂子。①
燕衔芹根泥，	燕子衔的有芹菜根的泥，
蜂缀花上蕊；	蜜蜂聚集的花上的粉（在腿节上）；
带雨两股飞，	雨天蜜蜂还飞来采花，
所取日能几？	蜜蜂天天向自然索取的很少。
调和露与英，	蜜蜂利用花蜜和花粉，
凝甘滑于髓。	凝结甜蜜比骨髓还软。
……	

杨万里清楚地描写蜜蜂采花汁、花粉、酿蜜的各种行为，以及一些贪吃的人取蜂蜜、取蜂幼虫（或蛹）为食品的情况，人们用火攻烟薰的方法取蜜和蜂子，表明蜜蜂畏惧烟火。蜜蜂采水行为见于宋代苏辙（1039～1112 年）诗：“口衔涧水拾花须。”

蜜蜂（*Apis cerana*）的分蜂行为，《尔雅翼·蜜蜂》记载：“蜜蜂似蜂（胡蜂 *Vespa*）而小，工作蜜，……今人家畜者，质小而微黄，大率腰腹相称如蝇、蝉也。喜事者以窍木容数斛，寘蜂其中养之。开小孔，才容出入。”《永嘉地记》曰：“七八月中，常有蜜蜂群过。有一蜂先飞觅止泊处。人知辄内木桶中，以蜜涂桶中，飞者闻蜜气，或停不过，三四来，便举群悉至。今人家所养蜂，或群逸以千百数，有大者为王。”基本上说明蜜蜂分蜂情况。宋代又有详细记载，王元之《蜂记》：“商于象和寺多蜂，寺僧为予言之甚悉。因问：‘蜂之有王，其状若何?’曰：‘其色青苍，差大于常蜂耳。’问：‘何以服其众?’曰：‘王无毒，不识其他。’问：‘王之所处?’曰：‘窠之始营，必造一台，其大如栗，俗谓之王台，王居其上，日生子其中，或三或五不常。其后，王之子尽复为王矣。岁分其族而去。山甿患蜂之分也，以棘刺于王台，则王之子尽死而蜂不拆矣。’又曰：‘蜂之分也，或团如罌，或铺如扇，拥其王而去。王之所在，蜂不敢螫。失其王，则溃乱不可响迩。凡取其蜜不可多，多则蜂饥而不蕃。又不可少，少则蜂惰而不作。”“予爱其王之无毒……，又爱其王之子尽复为王……，又爱其王之所在，蜂不敢螫……。”王元之特别称赞蜂王本身无毒，蜂王之子仍为蜂王，蜜蜂不螫蜂王三种特性。实际上他首先记载了一些前人所未记的知识，如蜂王无毒，大于常蜂；蜂王产幼子于王台中；蜂群分蜂情况，失王则蜂群溃乱等等。另外还提到养蜂的人管理蜂群的技术，如用荆棘刺王台中幼子死亡，以减少分蜂；割蜜不可过多又不可太少，以此来控制蜂群活动。这些重要的技术是中蜂家化过程中里程碑，首记分蜂行为和蜂王作用。

① 蜂子，蜂老熟幼虫、蜂嫩蛹。

北宋有名的文学家苏轼，在一首《收蜂蜜》诗中叙述蜂群分蜂和收取新蜂群和收蜜、蜡的情况。

《收蜂蜜》　　苏　轼

空中蜂队如车轮，　　天空中蜂群像转滚的车轮，
中有王子蜂中尊。　　蜂群中有尊贵的王子。
分房减口未有处，　　分开的蜂群还未找到住处，
野老解与蜂语言。　　老农民懂得同蜜蜂‘说话’。
前人传蜜延客住，　　前面走的人用蜜引导蜂群，
后人秉艾[1]催客奔。　　后面走的人用艾*烟催赶。
布囊包裹闹如市，　　布袋包围闹烘烘的蜂群，
笮入竹屋新具完。　　分入竹制的新的蜂屋。
小窗出入旋知路，　　蜜蜂经过小窗认识了路，
幽圃首夏花正繁。　　初夏的花园里繁花盛开。
相逢处处命俦侣，　　蜜蜂遇到同类就呼唤，
共入新屋长子孙。　　一起到新居哺育子孙。
前年活计知尚浅，　　前年养蜂的本领还浅薄，
蜜蜡未暇分上人。　　蜜和蜡都不能分给别人。
明年少割助和药，　　明年割取少量的蜜蜡去合药，
惭愧野老知利源。　　淳厚的老农民懂得生利的来源。

诗中叙述人们在分蜂时具体操作技巧，有人预备蜜蜂新房，前面人传蜜引诱，后面用艾催赶，并用布囊包裹分蜂群到新蜂房中。

第五节　动物的鸣叫

动物能因喜悦、婚匹、悲哀、孤独等情况发出各种不同的声音。动物的鸣叫能表达感情，呼唤同类、招引异性、联络同伴和长幼、惊吓对手或取食、攻击对象，甚至招致敌害和麻烦。《易·乾》：“同声相应”，说明声音是联络、交换同类同群的信息载体。

不同种类动物发出声音的大小、音节长短等不一，中国常用一些人为的模仿音节或音量的字来描绘，如狮吼、虎吼、虎啸、猿啸、猴叫、狼嗥、犬吠、驴鸣、蟋蟀吟、鹿鸣呦呦、虫鸣咿咿、雉鸣咿喔、燕语呢喃、燕语哳哳、雀鸣唧唧、虫声唧唧、鹤唳、乌鸣哑哑、鹊鸣喈喈、雀叫啁啾、鸟鸣喃喃、黄鸟喈喈、鸡鸣喈喈、鸡鸣喔喔、蛁鸣喁喁、鸟鸣啾啾、鸿雁嗷嗷、水鸟嘎嘎、马嘶、雁鸣嘤嘤、鸟鸣嘤嘤、狐嘷、莺啭等。动物的声调基本上是不大变动的，《淮南子·原道训》：“故夫乌之哑哑，鹊之喈喈，岂尝为寒暑燥湿变其声哉！”表明种类的声音有特异性。

“同声相应”、“同声相致，同类相致”已用声音、鸣叫等手段去联络同类；王符《潜夫论》：“一犬吠形，百犬吠声”，表明声音作用的再扩大影响；雌雄动物的声音不完全相同，雌雄发出求偶或联络信号，雌雄彼此都产生相应的声音，特称为“和鸣”；“鹤以声

① 艾（*Artemisia argyi*），菊科。

交而孕”，可以解释为鹤（*Grus*）交配前用声音互表爱慕之意，故注释是“雄鸣上风、雌承下风”；“鹊（*Pica*）以音感而孕”，也是鹊婚匹时雌雄以鸣声互相吸引；“林鸟朝嘲、水鸟夜哅”，说明不同生活环境的鸟鸣叫的早晚不一；“鹦鹉（*Psittacula*）摩背而瘖（失音），鸲鹆（*Acridotheres*）剔舌（以竹刀剔舌）而语”，叙述人们的训练刺激影响鸟儿的声音；“穀（朱生羽毛的幼鸟）将生，子呼母应；雏（已生羽毛的幼鸟）既生，母呼子应”描述先成性和后成性鸟的亲幼之间的鸣声反应；“舒雁（*Anser*）鸣前和后”，舒雁飞成行，前呼后应”，可能飞行中雁群的鸣叫次序；“鸣则引吭”，“善啼鸣颈长”，如鸡、雉类长颈，已初步认识到长颈腔的共振扩大效应。

《珍珠船·禽经》[①] 描述鸟类的鸣叫和情绪关系：“莺（*Oriolus*）以喜哮、鸟（*Corvus*）以悲啼；鸢（*Milvus*）以饥鸣、鹤以洁唳、枭（*Asio*）以凶鸣，鸱（*Otus*）以愁啸；鹅飞则鳽（田鳖 *Kirkaldyia*）沉，鵙（*Lanius*）鸣则蚓结；鹊（*Pica*）俯鸣则阴，仰鸣则晴……”其中除少数条目是人为臆断外，大部分可说是正确的。

《周礼·考工记》描述动物鸣叫的方式：

“以脰鸣者”，脰，颈项，“鼋鼁属”（郑康成订义），蛙（*Rana*）；

“以注鸣者”，注，摩擦翅，“精列属（蟋蟀）”，蟋蟀（*Gryllus*）；

“以旁鸣者”，“旁”可能是胁，“蜩蜺属（蝉，蝉鸣在胁）”，蝉胸腹有发音器；

“以翼鸣者”，翼，翅鞘摩擦，“发皇属”，“（虎甲）”虫（*Cicindella*），头摩擦前胸；

“以股鸣者”，股，足股节擦翅，‘斯螽（蝗）动股’，蝗（*Locusta*）腿节擦翅；

“以胸鸣者”，胸腔振动发音，“荣原属”，蝰螈（*Cynops*）胸腔内部振动；

“谓之小虫之属。”可以概括为小型动物。这六类发音鸣叫型式再加上大型兽类、鸟类用口腔鸣叫型式，计有七八种，基本上可以说明动物的发音型式。

动物的鸣叫季节性规律受到学者的注视和总结（表 8-1）。

表 8-1　动物鸣叫的季节历

《吕氏春秋》的纪录		解　　释	
孟春之月		1 月	
仲春之月	苍庚鸣	2 月	苍庚，黄鹂（*Oriolus*）鸣
季春之月	鸣鸠拂其羽	3 月	鸠，斑鸠（*Streptopelia*）鸣，展翅
孟夏之月	蝼蝈鸣	4 月	蝼蝈，蛙（*Rana*）鸣
仲夏之月	鵙始鸣，反舌无声，蝉始鸣	5 月	鵙、伯劳（*Lanius*）鸣；反舌，百舌（*Turdus*）不鸣 蝉（*Cryptotympana*）鸣
季夏之月	蟋蟀居宇	6 月	蟋蟀（*Gryllus*）在室内鸣
孟秋之月	寒蝉鸣	7 月	寒蝉（*Meimura*）鸣
仲秋之月		8 月	
季秋之月		9 月	
孟冬之月		10 月	
仲冬之月	鹖鴠不鸣	11 月	鹖鴠[1]（鼯鼠 *Petaurista*）不鸣
季冬之月	雉雊	12 月	雉（*Phasianus*）鸣

1）礼记·月令作鹖旦，淮南子·时则训作鸡鸣

① 珍珠船为明代陈继儒撰，所引禽经与张华·禽经不同。

“以鸟鸣春，以虫鸣秋”，描述春秋季节鸣叫动物类别的趋向；《后汉书》：“布谷（*Cuculus*）鸣于春夏，蟋蟀（*Gryllus*）吟于始秋”；《促织经》：“题鸪（杜鹃 *Cuculus*）或伯劳（*Lanius*）鸣而草衰，泽雉（秧鸡 *Rallus*）啼而麦齐”。说明动物鸣叫的季节性和物候的相关效应。“鸟则雄者鸣雌，雌能顺从；兽则牡（♂）为唱导，牝（♀）乃相从”；“雄鸣上风，雌承下风”。说明动物雄性以鸣声招引雌性，雌性作出相应的反应。

蟋蟀的鸣声是引人注意的，《诗豳风·七月》记载：“七月在野，八月在宇，九月在户，十月蟋蟀入我床下。”既表明蟋蟀成虫活动情况，又可看作蟋蟀鸣叫的月份，豳风是十月历，相当于农历八月至十一月，颇符合现代测定的陕西、河南、山东地区的物候历。蟋蟀是夜间鸣叫的，宋代诗人张耒（1054～1114 年）的诗：“可堪六月已闻蛩（蟋蟀），日暮咿咿向庭际。”明确写出傍晚蟋蟀始鸣。蟋蟀又名促织，鸣声在夜间更为响亮，《促织经》说：“临子、丑（夜间十一时至凌晨一时）且听呼雌。”表明雄蟋蟀鸣叫是以声呼唤雌虫，雌蟋蟀是不鸣叫的。同书又说蟋蟀雄性争斗后，“赢叫输不叫”，战胜的雄蟋蟀大声振翅鸣叫。《蟋蟀谱》：“凡虫至霜降之时，鼓翅数声，……必是枭将”，勇敢的斗蟋蟀。甚至不同蟋蟀品种鸣声不一。

人驯养使用动物，常用简单的音节去驱使动物，如喊“獀獀”呼狗，则狗会摇尾、注视；发“瓦瓦”去驱使牛、驴、骡前进，发“与与”去使牛等停止；用“剥剥”去唤鸡。对不驯服的马，“牧者嗔（轻微叱使）曰：笃笃”；对牛，“牧者唤之曰：勒勒”；对羊，“牧者唤曰：绵绵”；对豬，牧者唤曰：“约乐”；对鸡，牧者唤曰“昭昭（朱朱，朔朔）”；“对犬，牧者唤曰夭夭（四川地方），长江下游是 zo-zo”；对猫，“故唤曰媚媚（咪咪）。”

人敲响金属或食器发声去召集禽兽进食，以至吹哨子召集驯放的鹿，拍手可使丹顶鹤舞蹈、孔雀开屏，这些可以说成人训练畜禽所形成的条件反射法。人是否能听懂或译解禽兽的语言？古代文献中所记极少，《论语·疏》：“公冶长辨鸟雀语云：‘唶唶啧啧，白莲水边，有车覆粟，车脚沦泥，犊牛折角，收之不尽，相呼共啄’。验之果然”。《周礼·秋官》：“隶隶百有二十人，掌与鸟言”，人能听懂鸟的语言，又能与鸟言语？在公元前 5 世纪已有极少数人精通此道，解释出禽言兽语，在 20 世纪的人看来仍然充满疑问，听译禽兽语言或鸣叫的意义，这在未来某一世纪能够做到的事情。

《礼记·曲礼》“鹦鹉能言，不离飞鸟；猩猩能言，不离走兽，”表明禽兽中有一些种类能发出近似人们的音节、言调。

“鸡司晨”，雄鸡早晨啼鸣，“鼜鸣应更”，“驴鸣应更”，表明禽兽鸣叫的日夜节律。

鸟儿的鸣叫大致分为：①鸣声婉啭动听的鸟，如黄鹂（*Oriolus*）、乌鸫（百舌）（*Turdus*）、画眉（*Garrulax*）（图 8-18）等；②仿效人等的语言的鸣禽，如鹦鹉（*Psittacula*）、八哥（*Acridotheres*）等；③一般啼鸣的鸟，如伯劳（*Lanius*）等，音节短促。

《禽经》罗列了一些鸟的鸣声：“乌（*Corvus*）鸣哑哑，鸡（*Gallus*）鸣喔喔。莺（*Oriolus*）鸣嘤嘤，鹊鸣喈喈，鸭（*Anas*）鸣呷呷，鹄（*Cygnus*）鸣哠哠，鵙（*Lanius*）鸣呫呫。盖自鸡以下，大抵象其声而为之。”说明鸟儿鸣声同鸟名的关系。

八哥（crested myna，*Acridotheres cristatellus*）是中国著名的鸣禽，鸣声优扬清脆。如果再经过人的驯养训练和调教，能模仿人的语言，引起人们的乐趣。《张华·禽经》中说用竹制的尖刀剔舌。中国古代书籍中有许多训练八哥模仿人言的方法，主要是让牠接受

人们的训练和不断调教。《淮南万毕术》说："寒皋（即鸜鹆、八哥）断舌可使语，"《异苑》说："五月五日，翦鸜鹆舌，令学人语。声尤清越，虽鹦鹉不能过也。"胜似鹦鹉。《荆楚岁时记》说："五月鸜鹆子毛羽新成，俗好登巢取养之。以教其语，谓之花鹆。"从小训练。《本草拾遗》说："五月五日，取雏翦去舌端，即能效人言，又可使取火也。"不仅能言还有动作。《本草纲目》说："鸜鹆……其舌如人舌，翦、剔能作人言，嫩则口黄，老则口白……"用剪剔两法。这些说翦开幼鸟的舌端或教养幼鸟，即可模仿人的语言，又可以使牠做小小的动作，如取火。

《直省志书·丹徒县》提到一种新的处理办法："鸜鹆土人呼为八哥，以五月五日用蒲（菖蒲，*Acorus*），酒撚其舌，则能语"。书中记载人用菖蒲酒捏转八哥的舌头，并不翦去舌端，丹徒即现在镇江、丹徒县。

鸜鹆能模仿人的语言，又能跳舞，深得人们的喜爱。宋代哲学家周敦颐（1017～1073年）有一首鸜鹆诗，说八哥能言善舞，表现了鸟的智慧。

《鸜鹆》　　周敦颐

舌调鹦鹉实堪夸，　　说话像鹦鹉令人称赞，
醉舞令人笑语哗；　　跳舞又叫人笑声不断；
乱噪林头朝日上，　　太阳出来时在树林啼叫，
载归牛背夕阳斜；　　太阳下去了在牛背上归来；
铁衣一色应无杂，　　黑色羽毛没有杂色，
星眼双明自不花；　　漆黑如星的眼睛非常明亮；
学得巧言谁不爱，　　学会说话的本领大家喜欢，
客来又唤仆传茶。　　客人来了它叫仆人上茶水。

明白地说了八哥会说话、跳舞、随人进出，客人来了，它会学舌叫仆人伺候茶水，表现八哥的智慧行为。

《独异记》记载："晋桓豁（312～373年）镇荆州，有一参军，五月五日采鸲鹆，翦其舌，会学人语，经年，遂能言。后因大会，豁出之，令遍学座客话。有一人患鼸鼠鼻，鸲乃遽飞入瓮中，语与患者无异，举座皆笑。"这一记载说明八哥能模仿在座客人的说话；还飞入瓮中说话，模仿一个有鼻疾说话瓮声的人的声调，表现出鸟儿的智力。

八哥的学习效鸣的本领较好，又能为人传递消息，或携带小的物件。《浮梁县志》记载："正德间（1506～1521）吴氏女畜鹳鹆，数年能言，堪任使。一日，使借针于邻女。女候园中，鹳鹆被鹞（*Circus*）攫，望见女呼曰：针落园中菜上。女不能救，怏怏痛惜，觅菜上，果得针。"八哥能为两位女孩传递信息，并借了针回来，为敌害抓住后，又告诉女主人针失落的地方。这只八哥的学习行为和智力达到相当高的程度。

鹦鹉（parakeet，parrot，*Psittacula*），鹦鹉科（Psittacidae），通称鹦哥。中国饲养的为人们喜爱的观赏鸣禽，牠们能模仿人的语言。常见的鹦鹉是绯胸鹦鹉（red-breasted parakeet，*P. alexandri*），分布在广东、广西一带，大绯胸鹦鹉（Derby's parakeet，*P. derbiana*）分布在西藏、云南和四川西部，花头鹦鹉（blossom-headed parakeet，*P. cyanocephala*）分布在广西、广东，灰头鹦鹉（slatyheaded parakeet，*P. himalayana*）分布在四川西部、云南。《说文解字》、《山海经》、《本草纲目》称为鹦鹉。《说文》："鹦鹉，能言鸟也"。

鹦鹉经训练而能说话，《礼记·曲礼》已记录："鹦鹉能言，不离飞鸟。"表明中国在秦汉时代已调教鹦鹉说话。《淮南子》说："鹦鹉能言而不可使长言。"说明鹦鹉语言辞汇量有一定限度。《稗雅·鹦鹉》、《尔雅翼》解释鹦鹉为甚么常叫做鹦鹉，引《字说》曰："婴儿生不能言，母教之言，已而能言，此鸟之能言类是也。"就是婴孩不能讲话，母亲教他说话，他就会说话，鹦鹉能讲话也是类似，人训练调教后鹦鹉才会讲话。《淮南万毕术》说："干睪一名鹦鹉，断舌可使言语。"将鹦鹉舌头适当处理，可以讲话，模仿人的语言。《尔雅翼》说："亦其舌似小儿，故能委曲其音声，以象人尔。"说牠的舌头像小儿的。苏轼的《东坡志林》说："鹦鹉能言，不过数语，即杂以鸟语。"鹦鹉学习人的语言只是重复性学舌。

宋代革新家、文学家、宰相王安石（1021～1086年）有一首鹦鹉诗，说明鹦鹉能言的情景。

《鹦鹉》　　王安石

云木何时两翅翻？　　甚么时候飞到云间和树木上？
玉笼金锁只烦冤；　　关在笼内、锁住脚只有烦恼；
不须强作人间语，　　不要勉强模仿人的语言，
举世何人解语言。　　世上没有人懂得（鹦鹉）的话。

鹦鹉是'聪明、灵慧'的鸟，能了解人的语言，传递一些信息，做某些动作。《明皇杂录》记载唐代皇帝李隆基（明皇，685～762年）同他的贵妃杨玉环（719～756年）养了一头白色的鹦鹉，"开元中（714～741）岭南献白鹦鹉，养之宫中。岁久驯扰，聪慧洞晓言词。上及贵妃皆呼雪衣娘。授以词臣诗篇，数遍便讽诵。上每与贵妃及诸王博戏，上稍不胜，左右呼雪衣娘，必飞入局中，鼓舞以乱其行列"。表明鹦鹉经驯养后，能懂得人的语言，说话，受人的指使做小动作。这是鸟类效鸣的另一类型的代表。

鹩哥（grackle，*Gracula religiosa*），椋鸟科（Sturnidae），分布于广西、云南、海南岛，通称秦吉了。善效鸣，人们饲养作为观赏鸟。宋代已普遍饲养。《桂海禽志》说："秦吉了如鹦鸽（八哥 *Acridotheres*）……能人言，比鹦鹉尤慧，大抵鹦鹉如儿女，吉了声如丈夫，出邕州溪洞中。"《尔雅翼·鹦鹉》说："吉了鸟……其音声差重浊如秦人语，不若鹦鹉之轻清云。"《本草纲目》说："秦吉了即了哥也。……能效人言，音颇雄重。"

鹩哥能模仿人的语言，《北户录》说"吉了……久而能言"。也是受过人的调教才效鸣如人声音言语，只是鸣声重浊。宋代郭翼有一首《禽言》，说它的语言技巧。

《禽言》　　郭　翼

秦吉了，　　秦吉了，
秦吉了，　　秦吉了，
人言汝是能言鸟。　　人们说你是说话的鸟。
嘲啁嘴舌长，　　叽叽喳喳嘴长舌头长，
卖弄言语巧，　　夸耀话儿说得好，
野人张罗在林杪。　　捕鸟人张网在树梢。
富贵一落樊中羁，　　关在笼子里虽然有吃又有喝，
不如两翅盘天嬉。　　那里比得在天空飞翔真快活。

乌鶇（blackbird，*Turdus merula mandarinus*），鹟科（Muscicapidae）、鶇亚科

(Turdinae)，通称百舌、反舌，鸣声婉啭，又多变化，春初开始鸣叫，常为人们喜爱和欣赏，作为测定季节物候的代表鸟类。《尔雅翼·反舌》说："反舌，春始鸣，至五月止，能反其舌，反易其声，以效百鸟之鸣，故名。"说明乌鶇春天鸣叫，五月（农历）停止。能仿效众鸟的鸣声。

《礼记·月令》："仲夏之月，小暑至，反舌无声。"朱熹的《朱子大全》说："……反舌盖百舌也。以能反覆其舌而为百鸟语，故谓之反舌。其鸣也感阳中而发，故感微阴而无声焉。"小暑，节候名，农历六月节气，公历七月七日或八日。《本草纲目》说："百舌……立春后则鸣啭不夏至后则无声。"李时珍以乌鶇从立春（公历2月3～5日）开始鸣，夏至（公历6月21～22日）后不鸣。可能是当时湖北一带物候。

乌鶇的鸣声婉啭，4～5世纪的梁文学家肖子晖（约491～550年）有一篇《反舌赋》描写乌鶇的鸣声，非常形象动人，现摘录如下：

《反舌赋》　萧子晖

……

尔其声也，	你发出声音来，
嘹唳冥结，	响亮、悠长、缓慢、停顿，
郁抑萦咽；	低低的声音，悠悠的调子，
繁音琐碎，	繁复的音符，断续的音节，
众响攒罅；	像许多鸣声聚在一起，又突然停歇；
或急啭赴机，	或者急迫的鸣声引动了机括，
或缓引趋节；	或者缓慢的音调应合了节拍；
或洪纤共起，	或者洪大的和细小的声音一齐起来，
或长短俱折；	或者悠长的和短促的声一并断掉；
意疑续而更断，	以为百舌要连绵不止的歌唱，想不到会中断，
谓当举而忽垂；	以为百舌要高唱，想不到突然低沉；
声凭林而逾厉，	声音凭依树林格外响亮，
因风而益危。	声音靠着风而更加清越。

乌鶇在一定季节中鸣啭，常称为应时或应候之鸟，除去上面引用的朱熹所谓感阳中而发声、感微阴而无声外；唐代张仲素（7世纪）在一篇《反舌无声赋》中就说乌鶇是鸣啭与阴阳有关，"以气感声"。原文如下。

《反舌无声赋》　张仲素

彼众禽兮终岁嘤嘤，	许多鸟儿一年不停地鸣叫，
此反舌兮语默有程。	反舌鸟儿不鸣叫有阶段性。
盖时止而则止，	时候到了就停止（鸣叫），
故能鸣而不鸣；	能鸣叫也不鸣叫；
青春始分则关关而爰语，	春分季节就婉啭而缓鸣，
朱夏将半乃寂寂而无声。	夏至过了就静止无声，
有以见天地之候，	用乌鶇的鸣声测知节气，
有以知禽鸟之情。	用鸣声了解鸟儿的感情。
……	……

先秋而默，	秋季到来前就默不作声。
……	……
阴阳交而止声，	阴阳交替就不鸣叫，
春夏交而知感。	春夏交替就知感应。

这些叙述都是强调随着春夏季节的改变，乌鶇就停止鸣叫。《本草纲目》也强调了“立春后则鸣转不已，夏至后则无声”乌鶇的鸣啭季节相关性而外，又提到了“十月后则藏蛰；人或畜之，冬月则死”。指出了两个重要的原因，一是十月后就隐藏蛰伏的休眠状态，乌鶇不会鸣叫；另一个原因冬月则死，可能是老龄生殖期过了的乌鶇；后一原因是生理年龄老化后所致。

伯劳（*Lanius*），伯劳科（Laniidae），棕背伯劳（rufous-backed shrike，*L. schach*）、虎纹伯劳（tiger shrike，*L. tigrinus*）是中国东部常见种。古籍称鵙，鸣声如鵙鵙，《说文解字》作鵙，又称（啼）鴂，它的鸣声单调，是不为人们喜爱的鸣禽。实际是食虫的益鸟。它是动物物候学中有名的鸟类，参看第十一章第一节。

伯劳的鸣声常遭到一些人的偏见，如中国的大文学家屈原（约前340～约前278年）的《离骚》中说到伯劳（啼鴂、鶗鴂、鴂）的鸣叫：

恐鶗鴂之先鸣兮，	恐怕伯劳[①] 首先鸣叫，
使夫百草为之不芳。	就使许多草不芬芳了。

后来的魏国著名文学家曹植有一篇《令禽恶鸟论》，恶鸟就是指伯劳。提到：“世人同恶伯劳之鸣……”

伯劳鸣声单调，声调急迫，音节较少，鸣声不婉啭动听，才不受人们的欢迎。

莺、黄鸟、黄莺、黄鹂都是黑枕黄鹂（blacknaped oriole，*Oriolus chinensis*）的通称。它是有名的物候鸟（参看第十一章第一节），鸣声婉啭，如《诗经·邶风·凯风》：“睍睆黄鸟，载好其音”。朱熹注解是‘睍睆：清和圆转之意’。《朱子大全》说：“黄鸟即黄莺，其声清和流转。”黄鹂又名仓庚。黄鹂的鸣声婉啭动听，唐代诗人司空曙的《残莺百啭歌》描写比较出色。

《残莺百啭歌》　　司空曙

残莺一何怨？	春末的黄莺为甚么哀鸣？
百啭相寻续。	一声声圆滑的声音连绵不断。
始辨下欲高，	开始时才分辨出高音和低音，
稍分长复促；	后来又分辨出长音节和短音节；
绵蛮巧状语，	绵绵蛮蛮的灵巧的声调，
机节终如曲。	歌喉机关开合和节拍组成了曲子。
……	……

画眉（hwamei，*Garrulax canorus*），鹛科（Muscicapidae）、画眉亚科（Timaliinae），为中国特有的鸣禽，常为人们所饲养，作为观赏鸟类（图8-18）。

明代王圻的《三才图会》说：“画眉似莺而小，黄黑色，其眉如画，故曰画眉。巧于作声，如百舌（乌鶇 *Turdus merula mandarinus*）。”《直省书志·钱唐县》：“画眉，土人笼

① 一些学者也解释鶗鴂为杜鹃（*Cuculus*）。

养之。每十月朔（十月三十日），群萃吴山之紫阳，调舌为戏”。画眉自宋代已有人饲养。大文学家、诗人欧阳修（1007～1072年）曾有咏笼中画眉的诗。

《画眉鸟》　　欧阳修

百转千声随意移，　　圆滑的鸣声千百遍随意转移，
山花红紫树高低；　　红色紫色的山花和高高低低的树木（景色美妙），
始知锁在金笼听，　　才知道关在笼子里唱给人们听，
不及林间自在啼。　　比不上在树林里自由自在地鸣叫。

鹳（*Ciconia*）能鸣叫，《诗经·豳风·东山》已叙述“鹳鸣于垤”，鹳鸟立在蚂蚁（Formidae）堆上鸣叫。《禽经》：“鹳俯鸣则阴，仰鸣则雨”，《埤雅》也引此说法。《尔雅翼》解释为：“鹳是好水之鸟，知天将雨则长鸣”。

《藿经》说：“藿不善唳，喙相戛而鸣。鸣则反颈，击喙其鸣，转摇其颈，声如砧声。”说出鹳喙相击发出鸣声，鸣时颈项反曲而摇转，好像棒槌打在石头上。《本草纲目》：“鹳……不善唳，止以喙相击而鸣。”这些都记述鹳鸣时喙相互击打开阖，扭转颈项，发出像棒槌打在石头的声音。同一般利用歌喉发出婉转的声音不同。

白鹭（*Egretta garzetta garzetta*）在休息时和飞翔时时均鸣叫，陆玑《诗疏》说：“鹭，水鸟也，……今吴人亦养焉，好群，飞鸣。”

野鸭（*Anas platyrhychos*）古称凫，雁（*Anser*），同属鸭科，雌雄皆能发出哑哑之声，作为联络信号。《易林》说：“凫、雁哑哑（音ya-ya），以水为家。雌雄相和，……”

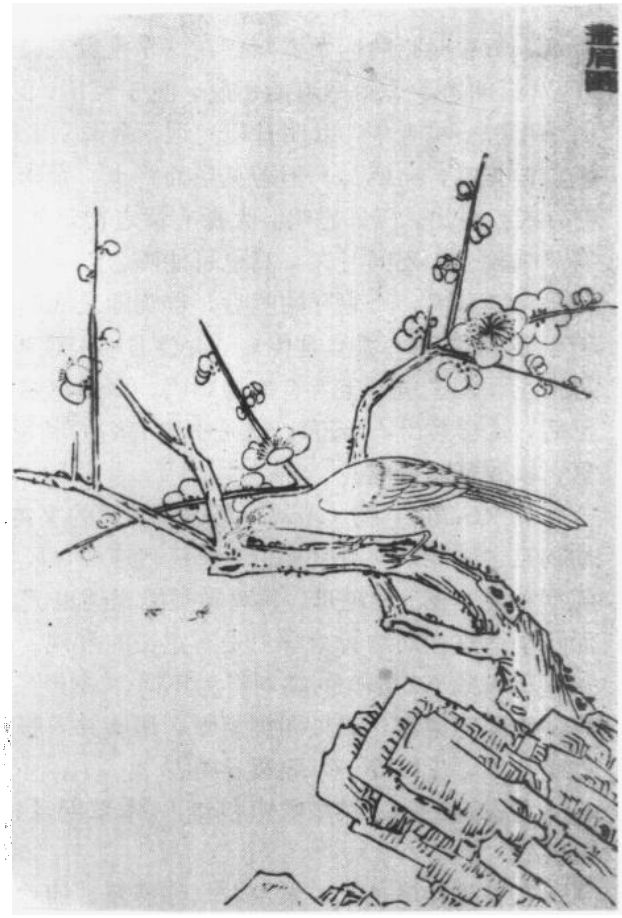


图8-18　画眉（*Garulax conorus*），鸣禽

鸭（*Anas domestiea*）雌雄鸣叫有差异，《埤雅》：“雌鹜能鸣，其雄不得鸣”，《禽经》：“鸭鸣呷呷”，实际上雌雄皆呷呷而叫，唯雌鸣声较为清远。

《埤雅》说：“今雄鸡能鸣，雌鸡不能鸣。”雄鸡能鸣啼已是人们熟知的事实。有的学者认为鸡鸣声长短与身体肥瘦有关。《礼记·曲礼》：“凡祭宗庙之礼鸡曰翰音”。《周礼注》：“翰，声长也”；《周礼疏》：“鸡肥则其鸣声长”。《左传》：“鸡…鸣不失时者，信也”。《淮南子·说山训》：“鸡知将旦”。《尔雅疏》：“故阳出鸡鸣，以类感也”。《广志》：“……白鸡金骰者，鸣美。吴中送长鸣鸡，鸡鸣长，倍于常鸡”。《异物志》：“九真（今越南）长鸣鸡最长，声甚好，清朗”。这些书籍说明，地区不同，鸣声长短不一样。

鸡早晨天将亮时鸣叫，《异物志》：“（鸡）鸣未必在曙时，潮水夜止，因之并鸣，或名曰伺潮鸡”。此文说起天亮日出时鸡鸣，潮水至时鸡鸣。《述异记》：“伺潮鸡，潮水上则鸣”。孙绰（314～371年）《望海赋》曰：“石鸡清响而应潮”。

宋代范成大《桂海禽志》：“长鸣鸡，高大过常鸡，鸣声甚长，终日啼号不绝，生邕州（今广西南宁）溪洞中”。已进一步说明长鸣鸡的出产地。《埤雅》：“鸡知时”，《尔雅翼》：“鸡司时之畜，鸣必三度。故《礼》有‘初鸣而衣服者’；又能自守，不为风、雨止。……鸡则知时……”说明鸡知时而鸣，不受风、雨的影响。但又受鸡的年龄、寒冷的左右。“然鸡老遇岁，则有怯寒，至晓方鸣者”。鸡也有乱鸣、黄昏鸣的现象。夜鸣的叫做荒鸡，黄昏时鸣的叫做盗啼，在《尔雅翼》、《本草纲目》均有叙述。

《续明道杂志》：“鸡能司晨，见于经传，以为至信，而未必然也。某任河南寿安尉，……夜宿一村寺中，以明日程尚远，余谓从者曰：‘鸡鸣时上道’，从者曰：‘今天寒，鸡懒，俟其鸣，向明矣。不若见星而行也。余未之信，明日将旦而行，鸡竟未鸣。在黄州时，或夜月出，四邻悉鸣。大抵有情之物，自不能有常而或变也”。这位学者证明冬季天寒鸡鸣较迟，夜间月亮，鸡也可能鸣。

鸡能和鸣，一鸡开始鸣后，群鸡随之而鸣。中国的史书中记载一条模仿鸡鸣而脱身的事迹。《史记·孟尝君传》：“孟尝君……夜半至函谷关……关法：鸡鸣而出客。孟尝君恐追至，客之居下坐者有能为鸡鸣，而鸡尽鸣，遂发传出。出如食顷，秦追果至，至关已后，孟尝君出，乃还”。这是中国有名的利用群鸡随鸣的特性，人能模仿鸡鸣，以假乱真，以致群鸡皆鸣。

鸡（*Gallus*）鸭（*Anas*）是不同科属的家禽，但鸡能代鸭孵伏幼雏。孵化后，母鸡和幼鸭雏之间能以声音交换信息。汉代应劭《风俗通义》说：“鸡伏鸭卵，雏成入水。鸡母随岸呼之，雏出而随母。鸭鸡异类能相随也。”幼鸭雏能知道鸡母的信号，并且跟随鸡母而行动。这在动物行为学上是有意义的发现。

鸡和鹅（*Anser*）的鸣叫行为不同。《禽经》说：“鹅见异类差翅鸣，鸡见同类附翅鸣。”鸡、鹅同为家禽，鸡见同类相呼，翅膀并不张开，束附在两旁；鹅性警惕，看到就张翼鼓噪鸣叫，借以警告、驱逐异类。

孔雀（*Pavo*）雌雄鸣声相和，《本草纲目》说：“栖游冈陵，晨则鸣声相和，其声曰都护。”

孔雀雄性尾长1.5米左右，好展翅，通称孔雀开屏，《尔雅翼·孔雀》说：“孔雀生南海，……尾凡五年而后成，长六、七尺，展开如车轮，金翠烨然。……闻弦歌必舒张翅尾，眄睐而舞。”

孔雀能成群飞集，《本草纲目》说：“数十群飞。”这是描述日常的生活习性。该书又说：“闻人拍手歌舞，则舞之。”说明孔雀能随人们的歌舞声而舞，“孔雀虽有雌雄，将乳（孵化或交配）时，登木哀鸣”。又说明生殖季节的孔雀求偶的鸣叫声。

孔雀能为幼雏声或形体气味等所引诱。《太平广记》讲“交趾人养孔雀，……又养其雏为媒，旁施网罟捕野孔雀……”。

蛙（Rana）是比较引人注意的鸣叫动物。周代已列入‘以脰鸣者’，颈项旁气囊胀缩发出声音。古代物候历作农历孟夏之月的指示指标——‘喈喈鸣’。蛙的鸣声很大很响，特别夜间齐鸣，好像鼓乐管弦吹奏乐，一些学者比之于‘鼓吹’，既有鼓乐队又有吹奏乐

队的声势。宋代诗人陆游有诗描写动物的鸣声喧闹情况。

《宿沱江》（四川）弥勒院　　陆游

……

蛙吹喧孤枕，　　青蛙群所演出的吹奏乐曲闹轰轰传到我的卧榻，

蚊雷动四廊；　　蚊虫阵所发出的雷鸣声音轰隆隆震动庭院围廊；

……

树蛙（*Rhacophorus*）可在树上、竹上行走，雄蛙鸣叫农民作晴雨计，《泊宅编·七》："山间小青蛙，……飞走竹树上，如履平地，与树色无别，每鸣则雨作"。人们可以训练蛙的鸣叫，《辍耕录》："余（元·陶宗仪）在杭州日，尝见一弄百禽者……又见蓄虾蟆九枚，先置一小墩于席中，其最大者乃踞坐之，余八小者左右对列。大者作一声，众亦作一声；大者作数声，众亦作数声；既而小者一一至大者前点首作声，如作礼状而退，谓之'虾蟆说法'"。这是动物鸣叫与排列行为被人们训练而成。

蛇类本身是不发出鸣声，但响尾蛇（*Crotalus*）尾部角质环剧烈摆动发声除外。弄蛇人能用声引诱蛇类《癸辛杂识·故都戏事》："太庙前有戴生者，善捕蛇。……或欲捕之蛇藏匿不可寻，则以小苇管吹之，其蛇则随呼而出，此为尤异。……大蛇……呼之使之旋转升降，皆能如意"。蛇类能随苇管声出来？宋代已是疑问。

第六节　寄生现象

动物包括人的体内和体外寄生现象，这是动物之间特殊行为，早为人们注意，并识别一些常见的寄生虫的名称、病症、生活习性和防治措施。如腹内寄生虫：蛔虫（*Ascaris lumbricoides*），又名蛕、蚘，人腹中长虫；蛲虫（*Enterobius vermicularis*），腹中短虫；秦汉时期已记载蛲虫病，唐代已知它们的症候："修（长）蛕恙心，短蛲穴胃"；绦虫（猪肉绦虫（*Taenia solium*）、牛肉绦虫（*Taenia saginata*）等），古称白虫、寸白虫，"寸白者，长一寸，形小扁"；姜片虫（*Fasciolopsis buski*），又名"赤虫，状如肉片"；姜片虫的症状和治疗法晋代《范东阳方》已经提及。

蛔虫病症状，医籍记述"心肠痛，…肿聚，往来上下行，痛有休止、腹热、喜渴、涎出者，是蛟蛕（大的蛔虫）也"，"肠中有虫瘕及蛟蛕，皆不可取以小针"；"蚘厥"、"吐蚘"，蛔虫病引起人气上逆和昏迷或吐出蛔虫；蛔虫的大小和寄生迁移习性："蛕虫长一尺，有长五、六寸"，"出则心痛，贯伤心者，则死"；《本草纲目》："蛔虫长五六寸至一尺，发则心腹作痛，去来上下，口喜吐涎及清水，贯伤心则死"。基本上说明蛔虫的特性。

蛲虫病的症状《史记·仓公列传》："蛲瘕（腹中结块）为病，腹大，上肤黄粗，循之（用手按摩）戚戚然（腹病疼痛），……饮以芫华（*Daphne genkwa*）一撮，即出蛲可数升，……病蛲得之于寒湿……"。初步描述蛲虫病的症状和治法；《诸病源候论》："蛲虫形甚小，……，轻者或谷道痒[①]，……蛲虫居胴肠（大肠）"；《本草纲目》："蛲虫至微，形如菜虫（菜上的虫），居胴肠中"；蛲虫成虫寄生在人的回肠末端盲肠和结肠。

绦虫的寄生性状，《窦材·扁鹊心书》："若有食牛肉则生寸白"，记载牛肉绦虫与吃

① 谷道即肛肠直管。

牛肉关系；苏轼曾患绦虫病，《苏沈良方》："予少时病白虫，始逾粳米，数岁之逐长寸余，……以药攻之，下虫数合；或如带长丈余，蟠如猪脏，慴慴而动，其末寸断辄为一虫，虫去病少已；后数月复如初，如是者数回"。苏轼叙述绦虫的生活史，成熟成虫成段脱落体节，每一脱下体节可变成一虫。《洪迈·夷坚志》："蔡康积苦寸白虫为孽，医者使碾槟榔（*Areca catechu*）细末，取石榴（*Punica granatum*）根……煎汤调服之……不两刻，腹中雷鸣，急凑厕，虫下如倾。命仆以杖挑拨，皆连绵成串，几长数丈，尚蠕蠕能动"。虫数丈长，可能是牛肉绦虫。《本草纲目》："白虫长一寸，色白头小，生育转多，令人精气损弱，腰脚痛；长一尺，亦能杀人"。

姜片虫的症状，晋代《范东阳方》："九江（江西）谢丘，病胁下有积，大如杯，小腹亦坚，伏痛上下移，呕逆喜唾，心下常痛，欲食肉。服此药（指'疗三虫白剑丸'），下虫无头足，赤身，有尾，二百余枚，得愈。"姜片虫古称赤虫，赤身，有尾，无头足，正是姜片虫长圆形的形状和颜色。一个患胃痛的病人，服药后"喷出赤虫寸许，口眼悉具"，口眼系指姜片虫的口吸盘和腹吸盘。"赤虫状如肉片"，赤虫状如生肉，令人肠鸣"。

马浑睛虫病是马丝状线虫（*Setaria equina*）和指形丝状线虫（*S. Labiatopapillosa*）的幼虫经血液而进入马的眼房液所致。唐代李石《司牧安骥集》已纪载此病。

动物和人的体内寄生虫形状较小的，古代书籍只记载病的症状，如疟，"热寒并作"；痞，"有热疟"，只发烧的疟疾，多日疟；咳，"二日一发疟"，即现代的间日疟，当时尚不知牠们由疟疾原虫（*Plesmodium*）所致。痢，古代作肠道传染病，汉三国曹操《魏武令》："凡山水甚强寒，饮之皆令人痢"；那时尚不知由痢疾杆茵（*Shigella*）或痢疾内变形虫（*Entamoeba*）等所致。

动物和人的体外寄生虫，如疥、癣，公元前六世纪已为人们熟知，《国语·吴》曾提到疥、癣之疾。疥虫为疥螨（*Sarcoptes*），寄生在人体皮肤的真皮层内，引起疥疮，搔痒难受。《周礼》："夏时有痒疥疾，秋时有疟寒疾"；《礼记·月令》："仲冬行春令，民多疥疠"；已经指明疥疾与气候、季节的关系。隋代已确认疥疮"皆有虫"，人们挑出"状如水内瘸虫"的"疥虫"，并且已知经接触而传染，"疥疮多生足间，渐染生，至于身体"，"疥疮中有细虫，甚难见，小儿多因乳养之人病疥，而染着小儿也"。明代学者对叶子奇《草木子》对疥虫作了精到的叙述："疥有虫，予常使明视者针而得之，其大小不能以半粟也。详细察之，有嘴黝（黑）然，有背隆然，善止善行，且纵且横"。所谓的黑"嘴"，当是疥螨前端的螯肢和肢所组成的喙。清代有一老人，眼"能察毫米"，"见人有疥者，辄为搜取其疥肉虫"，徐柯《大受堂札记》："疥虫有雌雄，雄者颔下有须，根根可数；亦有老少，少者色白，但其口稍黑"。已知疥螨的形状。

癣是皮肤感染真菌后引起一种疾病，《说文》中已列在病类，常癣、疥连用："令人多疮，犹如癣、疥"，作为人的皮肤病。

沙虱现名恙螨（*Trombicula*），又称砂虱、恙虫。《太平御览·沙虱》："沙虱色赤，大不过虮（幼虱），在水中，入人皮中杀人"。晋代已知沙虱传染人的情况《抱朴子·内篇》："沙虱水陆皆有，其新雨后及晨暮前，跋涉（在陆地或水中行走）必著人，唯烈日草燥时差稀耳。其大如毛发之端，初著人，便入其皮里。其所在如芒刺之状，小犯大痛。可以针挑取之，正赤如丹，着爪上行动也；若不挑之，虫钻至骨，便周行走入身，……杀人。人行有此虫之地，每还所在，辄当以火炙燎，令遍身，则此虫堕地也"。《太平御

览·沙虱》："辟沙虱，用麝香、大蒜，合羊脂捣，着小筒带之，良"。用沙虱虫末外敷、内服预防沙虱病（《肘后方》）。疥螨和沙虱（沙螨）皆是人的体外皮下寄生虫。

动物和人的体外寄生虫，较为著名的，首推虱、蚤。《淮南子·说林训》："汤沐具而虮（虱幼虫）、虱相齮"；虱伏处人衣服缝隙中，晋代《阮籍传》："独不见群虱之处裈（内裤）中，逃乎深缝，匿乎坏絮，……行不敢离缝际，动不敢出裈裆……"；《抱朴子》："今头虱著身皆稍变而白，身虱著头皆渐化而黑；……移易在乎所渐也"，说到环境改变对虱的颜色的影响。《酉阳杂俎》："人将死，虱离身。或云取病人虱于床前，可卜病，如将差（病将愈）虱行向病者，背则必死也"，这是用虱作为生测指示器了。洪迈《夷坚志》："临川（江西）有人颊生瘤，痒不可忍，惟以火炙。一医剖之，出虱无数，最后出二大虱，一白一黑。顿愈，亦无瘢痕，此虱瘤也"。这是人虱（*Pediculus humanus*）的一些特性。《本草纲目》："又今人阴毛中多生阴虱（*Phthirus pubis*）"，豕虱现名猪（血）虱（hog louse，*Haematopinus suis*）。《庄子》："择疏鬣以为广宫大囿，奎蹄（猪蹄）曲限（弯曲处），乳间股脚，自以为安室利处。"基本说明猪虱的隐蔽场所。《相牛经》提及牛虱，可能是牛（血）虱（*Haematopinus eurysternus*）或牛畜虱（*Damalia bovis*）或牛蜱（*Boophilus*）。《本草纲目》："啮血满腹时，自坠落也"。

蚤是吸血昆虫蚤目（Siphonaptera）的通称，又名蹇蚤，最早见于《庄子·秋水》："鸱鸮（猫头鹰）夜撮蚤，察毫末"。《说文》："蚤，齧人跳虫也"；"虱，齧人虫也；虮，虱子也"；既描写它们的共同特性，又表明它们的区别。

吸血昆虫蚊，古作蠓、螽，蚊科（Culicidae）；虻，古作蝱，成群的吸血昆虫，庄子《天运》："蚊、虻嗜肤，则通昔不寐矣"，汉书《中山靖王传》："聚蚊成雷"，《埤雅》："蚊成市于暮"，虻，虻科（Tabanidae）。蚋，古作蚋，蚋科（Simuliidae）；蠓，蠓科（Ceratopogonidae），列子《汤问》："春夏之月，有蠓、蚋者，因雨而生，见阳而死"。这些均为病媒昆虫。唐代用蚊幌、蚊橱来防吸血飞虫。臭虫（*Cimex*）曾名壁虱，床虱，《本草纲目》："咂人血食，与蚤皆床榻之害"。李石《续博物志》："采芸香叶置席下，能去蚤、虱子，……驼粪烟杀蚊、壁虱"；《物类相感志》："收大黄叶铺荐上，去壁虱，……麝香能祛壁虱"。"五月，取浮萍，烧烟，去蚊子"（唐·孙思邈·食忌）。"水中浮萍，干，焚烟薰蚊虫则死"，"麻叶烧烟可辟蚊虫"。沈括记载一则物理性防虫法："信安、沧、景（河北省）之间多蚊、虻。夏月，牛马皆以泥涂之。不尔，多为蚊、虻所毙"。《齐民要术》："治牛虱方，以胡麻油（芝麻油）涂之即愈。猪脂亦得。凡六畜虱，脂涂悉愈"。

桑蚕（*Bombyx mori*）的寄生蝇叫做家蚕追寄蝇（*Exorista sorbillans*），柞蚕（*Antheraea pernyi*）的叫做柞蚕饰腹寄蝇（*Crossocosmia tibialis*），对蚕丝生产影响较大。古称蠷，可能飞翔时有响声，《郭璞注》："今呼蛹虫为蠷"，大概是蝇蛆出蚕身或蚕茧而立即化蛹，故称'蛹虫'。《埤雅·蠷》："蠷，……旧说蝇于蚕身乳（产）子，既茧化而成蛆，俗呼蠷子，入土为蛹"，清楚说明寄生蝇产卵在蚕的身上，蝇蛆出蚕茧仍是蛆状，入土化蛹。

蝇蛆症在隋代记述"夫金疮久不痊，及裹缚不如法，疮内败坏，故生虫也"，《外科心法》"失于洗浴，……积脓污秽，苍绳闻秽丛聚，以致生蛆"。《本草纲目拾遗》："西北台站及伊犁等处，出一种野蝇，乱扑人面，若被其触者，眼角内即生蛆虫，痛痒异常，有因此而成瞽者"。这是眼蝇蛆病。蝇是沃蝇（*Wohlfahrtia*），狂蝇（*Oestrus*）等。

《诗经·小雅·小宛》歌咏："螟蛉（鳞翅目绿色幼虫）有子，蜾蠃（细腰蜂）负

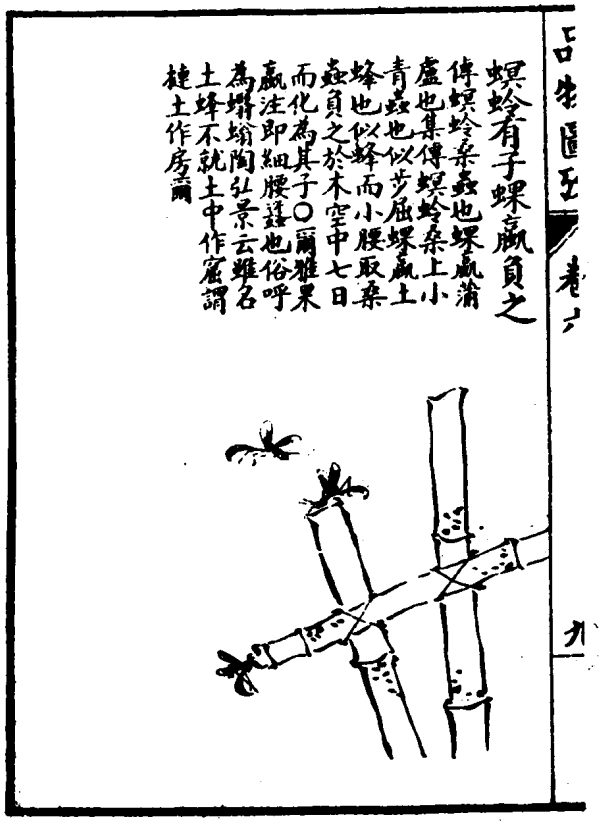


图 8-19　蜾蠃、蜾蠃蜂（*Eumenes*）飞往巢穴

之”，这是自然界寄生现象中的寄主行为。蜾蠃是蜾蠃科（Eumenidae）、泥蜂科（细腰蜂科，Sphecidae）、短翅泥蜂科（拟细腰蜂科，Trypoxylidae）许多种类的通名。中国古代曾有许多学者争议，陶弘景进行正确的观察和解释，宋代寇宗奭（约 1116 年）观察到蜂卵产在螟蛉身上，彭乘（约 1063 年）看到蜾蠃刺伤螟蛉的现象，蜾蠃的发育期是 10 天，皇甫汸（约 1582）观察窠内的螟蛉并没有死，但不能活动。这是中国对昆虫寄生现象研究和争论较长一个命题。中国将‘螟蛉之子’作为‘义子’的同义语，完全从正面和表面现象得到的错误概念（图 8-19），流传两千多年。中国较早地利用昆虫的天敌去防治害虫（图 8-20），已有一些总结（李、鲁、黄，1986）。

狗蝇现名犬虱蝇（*Hippobosca capensis*），为狗的外寄生性吸血昆虫，能飞行。《齐东野语》：“狗身上能飞者，……蝇夏月极多易得，冬日则藏于狗耳中”；《本草纲目》：“状如蝇，黄色能飞，坚皮利喙，啖咂狗血”。

蛭是蛭纲（Hirudinea）的通称，营半寄生生活，临时附着人或动物身体上吸血，吸饱后即脱落。《尔雅》、《神农本草经》均提及蛭。王充《论衡》：“蛭乃食血之虫”，《南史》“萧季敞为广州刺史（地方最高长官），……军败奔山中，为蛭所啮，肉尽而死”；《博物志》：“水蛭三断而成三物”，已描述水蛭的再生能力；《本草纲目》：“水蛭、草蛭，大者长尺许，并能咂牛、马、人血。……草蛭在深山草上，人行即着胫股，不觉入于肉中”；“性最难死，虽以火炙，……经年，得水犹活也”。简述蛭的习性。水蛭治疗人病法用于临床（701 年）。

树栖性杜鹃亚科（Subfamily Cuculinae）能将卵产于雀形目等小鸟巢中，让寄主代为孵育，这一现象也称为寄生现象。周代《诗经·召南·鹊巢》已歌咏这一事实，《诗经》：“维鹊（*Cyanopica cyana*）有巢，维鸠（*Cuculus*）居之”，“维鹊有巢，维鸠方之（占据）”，“维鹊有巢，维鸠盈之（住满）”。初步说明杜鹃的幼鸟寄生他鸟巢中生活的习性。杜鹃幼鸟寄生他鸟巢中的现象被描述得比较肯定的首见于杜甫的诗中。

《杜鹃》　　杜　甫

生子百鸟巢，　　产卵在许多鸟儿巢中，
百鸟不敢嗔；　　许多鸟儿都不见怪（寄主亲鸟未觉察）；
仍为饮其子，　　照样哺育杜鹃的幼鸟，
礼若奉至尊。　　好像喂养它自己的宝贝儿子一样。

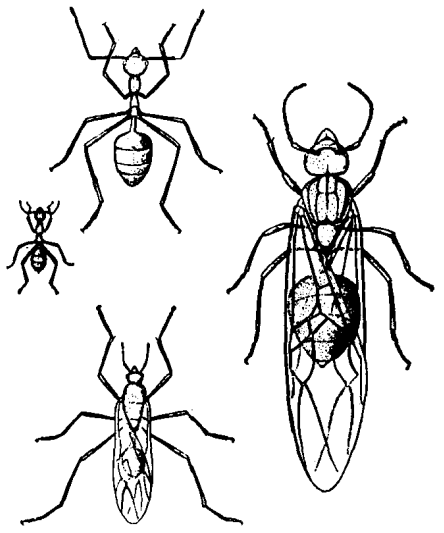


图 8-20　中国最早应用的天敌昆虫：惊蚁（*Oecophylla Smaragdina*）
（采自陈守坚、周尧，1980）

杜甫又说“寄巢生子不自啄，群鸟至今与哺雏”。

《本草纲目·杜鹃》：“惟食虫蠹，不能为巢，居他巢生子”。进一步肯定此事。20 世纪动物学家寿振黄教授观察记载杜鹃卵产在大苇莺（*Acrocephalus arundinaceus*）、灰喜鹊（*Cyanopica cyana*）等鸟的巢中，让其鸟代孵和喂养。小杜鹃孵出后，常将寄主亲鸟所生的卵或幼雏挤出巢外而被摔致死。郑作新教授总结凤头鹃（*Clamator*）、杜鹃属的鹰鹃（*Cuculus sparverioides*）、四声杜鹃（*C. micropterus*）、大杜鹃（*C. canorus*）、中杜鹃（*C. saturatus*）、小杜鹃（*C. poliocephalus*）、栗斑杜鹃（*C. sonneratii*）、八声杜鹃（*C. merulinus*）、金鹃（*Chalcites*）、乌鹃（*Surniculus*）、噪鹃（*Eudynamys*）等均有卵寄孵型的寄生现象。La Touche（1931—1934）纪录中杜鹃置卵于黑喉石鹏（*Saxicola torquata*）等鸟的巢中。傅桐生教授等观察到中杜鹃先产卵于地上，然后用嘴衔入灰脚柳莺（*Phylloscopus tenellipes*）等小鸟巢中。卵的颜色随寄主的不同而变异，只是卵的形状和大小可以区别。

（执笔人　郭　郛）

第九章　动物遗传学

中国在成千上万年家畜驯养、作物栽培以及人们自身繁衍的文明生产过程中，对生物的繁殖、育种、遗传等积累较多的知识。通过不断运用这些知识，创造人工选择育种，远缘杂交等技术，培育出较多的家畜、作物等优良品种，初步奠定遗传学的基础。中国较老的文献，《诗经·大雅·生民》提到“诞降嘉种”，‘嘉种’就是优良的品种，这种基本说法一直流传三千多年。春秋战国时期已产生非常出色的相马、相牛等畜牧大师，主要是因为他们能鉴别出马、牛等优良性状和品质，以供当时骑乘和繁育后代之用。《尔雅·释畜》已列举马有45个品种，马在当时是重要的家畜，并选择专司繁育的种马。

《吕氏春秋·用民》叙述“夫种麦而得麦，种稷而得稷，人不怪也”。表明当时人们已将物种及其性状遗传看成正常的自然现象，并无可以惊奇的。“种瓜得瓜，种豆得豆”，“龙生龙、凤生凤，老鼠的儿子会打洞”，已是古代流传至今的口头成语，乃是古代人民对生物遗传现象的具体描述，表明亲代的性状和行为习性世代相传。

第一节　遗传的基本认识和基本规律

中国古代对生物的‘种’和‘类’有一些基本的认识。种指种子，《礼记·祭义》：“使蚕入于蚕室，奉‘种’入于川”。种指种族，《书经·盘庚》：“乃有不吉不迪，颠越不恭，暂遇奸宄，我乃劓、殄灭之，无遗育，无俾易种于兹新邑”。这是殷代盘庚（约公元前1401～1374年）所实行的残酷野蛮的人为‘选优去劣’的人类种族繁育遗传法。每一物种皆具有内在的特性，古书上称为天性、本性、种性，如《齐民要术》：“服牛乘马，量其力能；寒温饮饲，适其天性”。《石门文字禅》：“虎生三日，其气食牛；駃騠（野马）七日，而超其母。盖其‘种性’特殊”。本性、天性、种性近似于遗传性的含义。《玉台新咏》：“物物各自异，种种在其中”，种有内在的特征的含义，并暗示生物的不同由种所决定。类指种类，同一种中一群个体，“各从其类”，“方以类聚”，指同类相聚；“天与君子以类族辨物”，类和同类是生物中各种类的基本属性。

对于遗传的基本认识和基本规律以及形形色色的生物的遗传现象，人们在生活中和生产中逐步积累许多基本认识，形成一些初步见解和看法，现简约归如下。

1. 物生其类、类生类、物生自类本种

汉代学者王充首先提出“物生自类本种”，他说：“万物生于土，各似本种，”又说：“土徒养育之也；母之怀子，犹土之育物也，……物生自类本种。”这是类生类、物生其类的明确的说明，生物能生育出同一类的生物，包含性状相类同的特征一代一代遗传下去。王充又适当发挥他的见解：“‘凤凰、麒麟，生有种类，若龟、龙有种类。龟故生龟，龙故生龙，形色大小不异于前者也。见之父，察其子孙，何谓不可知？’夫恒物有种类。”生物、恒物、常物、平常生物都是有种类的，凤凰、麒麟、龟、龙都是生物的种类。龟

只能生龟，龙只能生龙［龙是鼍、鳄（*Alligator*）的古名］，它们后代颜色、形状、大小都同它们的亲代一样，没有甚么大的差别；看看它们的亲代，就可以了解、知道它们子代、孙代等后代，凤凰（极乐鸟科中种类）[①]、麒麟（牛科中一些亚科种类）[①]也是生物中种类。说明‘类生类’在东汉时代公元1世纪已知道动物种类性状遗传的基本特征。

2. 同类同性、异类异性

同一种类性状相同，不同种类性状不同，《左传·僖公四年》（公元前656）“唯是风马牛不相及也”；《疏》：“牝（♀）牡（♂）相诱谓之风”。说是牛马发情不相互引诱，只是异类异性。王充说：“且夫含血之类，相与为牝牡，牝牡之会，皆见同类之物，精感欲动，乃能授施。若夫牡马见雌牛，雄雀见牝鸡，不与相合者，异类故也。……天地之间，相与交接，未之有也。”王充肯定说：“异类殊性，情欲不相得也。”这是‘同类同性、异类异性’的最好说明。汉代学者已经认识到生物的遗传与生物的繁殖分不开的，生物各种特殊性状的遗传通常经过种子（同类生殖细胞的合子）而实现的。类生类，物生自类本种，同类相与交接产生后代同类；异类情欲不相得，不能交接，不能产生后代。王充概括地说：“（万物）因‘气’而生，种类相产，万物生天地之间皆一实（种子）也。”王充认为同类产生后代，万物经过‘实’（种子、合子）而传递。‘气’是‘元气’，遗传中指生殖细胞。

3. “见亲代、察后代”，“母要肥、父要壮、必先仔细拣种”

王充首先提出：“见之父，察其子孙，”观察、比较、鉴别亲代和后代遗传性状的异同。东晋、南北朝时代（317～589）已在马、牛、羊、禽家畜中提倡选择种畜、种禽，如《齐民要术》：“鸡种取桑落时生者良，春夏生者则不佳。”到了明代，农学家耿荫楼（？～1638年）大力提倡人工选择，《国脉民天》：“凡五谷、豆果、蔬菜之有种，犹人之有父也，地则母耳。母要肥，父要壮，必先仔细拣种”。观察亲代的遗传性状，仔细选择亲代的优良遗传性状，作为繁育后代的父本母本。

4. 品种不断产生，“岁取其变者以为新”

古人常选择、保留、繁殖新的变异而成的新品种，如《尔雅》中提到马有36个品种；《诗·大雅·生民》：“诞降嘉种，维秬维秠，维糜维芑”。说的黍（*Panicum miliaceum*）和粟（*Setaria italica*）各有两个优良品种，人们保留繁育这些优良品种。《齐民要术》里记载马、牛、羊、猪、鸭、鸡、鹅、蚕等家畜家禽品种，书中不但注意到一般的变异，而且发现了相关变异。《齐民要术》：“相马五脏法：肝欲得小，耳小则肝小，肝小则识人意。……”宋代已认识到选择、繁殖新的品种，刘蒙《菊谱》：“（菊）……疑古之品未若今日之富也，今遂有三十五种。又尝闻于莳花者云：花之形色变易如牡丹之类，岁取其变者以为新。……”清楚地标明“岁取其变者以为新”，叙述菊花有变异，年年保存其变异，就可以形成新品种。这在植物遗传和动物遗传都表现同样的规律。

中国人民经过数千年的动物驯养和植物栽培，发现、保留、选择生物种类中许多有

① 参看第二章凤麟。

意义的变异以及所形成的品种，古籍常提起的“嘉种”、“异”、“奇品”、“变者”、“品”等皆是变种、品种的近似或同义语；现代学者所通用的‘变异’术语，古代学者称为“异”、“变易”等。刘蒙在《菊谱》所言：“岁取其变者以为新”，就是选择天然变成的品种作为新的遗传培育的新本。明代学者夏之臣在《亳州牡丹述》中说：“牡丹其种类异者，其种子之忽变者也。”300多年前，夏之臣就以“忽变”来解释牡丹种类的变异，这是非常有意义的。夏之臣所提出“忽变”一词，已相当于20世纪初荷兰学者H. de Vries（德·弗里斯，1848～1935年）所创用的“突变（mutation）”一词。

综览中国古代遗传学，多半在动植物新品种的收集、繁育等，取得较多的成果；但对遗传的本质认识不多，也未将遗传的知识系统化，也未建立理论基础。

第二节　动物的变异和品种

在数千年驯养动物过程中，动物不断产生新的变异，人们精心保留、繁育这些新的遗传性状，经过人为的选择而将这些新的变异性状稳定下来，形成新的品种，如周代《尔雅》记录当时马的品种有45个。

汉代以来的《马经》（相马经）、《卜式养羊法》、《（商邱子）养猪法》、《宁戚相牛经》、《相鸭经》、《相鸡经》、《相鹅经》、《相六畜》、《伯乐相马经》等大都记载家畜家禽优良性状、经过变异而成的品种以及选择、育种方法。可能是《齐民要术》所引用的典籍之一。

1. 鸡的品种

《齐民要术·养鸡》先引述、记载鸡的品种：“大者蜀（鸡），鸡三尺曰鶤，鸡有胡髯、五指、金骹（黄足胫）、反翅之种，大者蜀，小者荆。白鸡金骹者，鸣美。吴中送长鸣鸡，鸡鸣长，倍于常鸡”。又叙述选鸡种法：“鸡种，取桑落时生者良，春夏生者则不佳。”从这一记述中可知当时鸡的品种已有：蜀鸡、荆鸡、鶤鸡、胡髯鸡、五指鸡、金骹鸡、反翅鸡、白金骹鸡、长鸣鸡等9个品种。

关于鸡的品种，本书鸡的家化部分列出一表，其中有许多地方名称纪录，大致可反映出鸡的品种特征。

2. 鸽的品种

鸽子的变异和品种是中国记录较为详尽的家禽之一，明代彭大翼的《山堂肆考》记载鸽有20余品种，清代张万钟纪录鸽有“花色、飞放、翻跳三品”，他用鸽的颜色、行为等分成三大类，其中又可分为106个品种，这可以称为世界上最早的有关鸽的变异和品种优秀作品之一。出版年代为1697年。

中国饲养的家鸽主要由野生原鸽（*Columba livia*）驯养家化而成。中国鸽有许多变异和品种，春秋战国时代已有越鸽（浙江）、蜀鸽（四川）之分：“蜀有花鸽，状如春花”。

清代蒲松龄（1640～1715年）的《聊斋志异·鸽异》中曾记载鸽的品种：“鸽类甚繁：晋有坤星，鲁有鹤秀，黔有腋蝶，梁有翻跳，越有诸尖，皆异种也。又有靴头、点子、大白、黑石、夫妇雀、花狗眼之类，……夜游、靼鞑……”。可见各地已驯养出不少品种。

蒲松龄提到山东“邹平张公子幼量，癖好之，按‘经’而求，务尽其种”。“其养之也，如保婴儿，冷则疗以粉草[①]，热则投以盐颗。鸽善睡，睡太甚，有病麻痹而死者。张在广陵，以十金购一鸽，体最小，善走，置地上，盘旋无已时，不至于死不休也，故常须人把握之。夜置群中使惊诸鸽，可以免痹股之病，是名‘夜游’”。蒲松龄虽善写不平常、奇怪的事物，但对鸽品种的叙述是可信赖的。明代彭大翼的《山堂肆考·羽集》已列举鸽品种：“其色有二十余种，而银合、海盐、倒插、点子、毛脚、凤髻、黑夜游、半天娇、插羽佳人等则其名也”。已提到黑夜游品种。

中国系统记载鸽品种的书籍，首推《鸽经》。《鸽经》的作者是山东邹平张万钟，当是蒲松龄书中所称的张幼量。《鸽经》的出版确切年代尚难查明，它出现在康熙二十六年（1697）前出版的《檀几丛书》中，这是一部中国出色的较全面记载鸽品种的书籍。

张万钟首先提出：“鸽之种类最繁，总为花色、飞放、翻跳三品。”《鸽经》所谓“三品”，就是按鸽的外观形态、颜色、大小特征以及活动、飞翔、生殖等特征而区别的三大类型，三品中列举40多个品种，每一品种中又有一些变异。

（1）以花色命名的品种

张万钟的论点是：“诸禽之中，惟鸽于五色俱备，参差错杂，成纹不乱，是以有花色之目。大凡色者贵纯，花者贵辨，羽色既美，嘴眼合宜，便为佳品。翮之刚柔，非所论也。置于园林酒馆，驯顺不惊。”

①凤尾齐　短嘴，矮脚，凤卷如轮，飞则舒于尾；齐有黑白凤、白黑凤或紫凤三色；又有蓝、紫、土合三色，紫本色凤，品格少逊，眼宜银金，他色均不入格。

②“巫山积雪　金银短嘴，纽凤，雀爪，肩宽，尾狭；音中角，其声最高，纯黑无间，背上有白花，细纹如雪”，故有巫山积雪之称。又名“麸背”。

③“金井玉栏杆　金眼凤头，翅末有白稜二道，如栏”杆状。“若银眼、豆碧等眼者不入格”。又“名银稜”。

④“亮翅　纽凤，雀爪，翅左右有白羽各半，如鹤秀；宜银眼、玉眼”，倘是其他眼色，则称“皂子”。

⑤“坤星　金眼，凤头，背上有银色星七粒，左三右四”。按坤星与以上三种皆是纯黑色带白斑，其名虽异，但系同种。银稜巢中，间产“麸背”。

⑥尖　甚为矮小而身长，用一茶器可以盖住雌雄一对，其大小仅次于“丁香”一种。嘴宜稻粱，雀爪，有皂银眼、玉嘴，蓝豆眼、银嘴，紫碧眼、蜡嘴，银淡金眼、铁嘴四色。雌鸽有纽凤，雄鸽光头”。

⑦“十二玉栏杆　有银灰、青灰二种。纽凤、短嘴，自腹下平分二色，有白尾羽十二根，故名”。比“尖”稍为大些。宜豆眼，其他眼色不入格。又有纯黑一种，背有银羽者最佳；倘只在尾部白色，称为“插尾”。

⑧“玉带围　长身，短脚，金眼纽凤，音中宫，鸣声悠长。身上横着白羽一道，状如玉带。有黑宜白围、白宜黑围或紫围、紫宜白围三色，后者称“紫袍玉带”。

⑨“平分春色　又称‘劈破玉’，纽凤金眼，形如‘腋蝶’；自头至尾以一条线状异色羽平分。有紫宜白分，黑宜紫分或白分、白宜紫分或黑分三色。沙眼、银眼俱不

① 可能是粉甘草 *Glycyrrhiza uralensis* 药末。

入格”。

⑩“鹤秀　银嘴、鸭掌，菊花凤，头尾俱白，有黑、紫、土合、蓝四色。羽毛如鹤秀毛，故名。宜豆眼、金眼，两腋稍见杂色者不入格”。

⑪大尾　其他鸽子尾羽皆是十二条，但这一种有二十四条。长身嘴短，有黑、白、紫三色，而以白色豆眼为最佳。

⑫靴头　自项部平分前后为二色，高脚，金眼，纽凤，别种鸽的凤头以雌多于雄，但这种鸽的凤头雄多于雌。有黑、紫、蓝三色。沙眼、银碧等眼俱不入格。又有一种名叫“两头乌”，白身，头尾俱黑，嘴上黑下白，形如靴头，以凤头、金眼为佳，豆眼、碧眼者次之。另有一种“两头紫”，最佳。

⑬雕尾　短嘴、白身，插黑色尾羽十二条，宜金眼、豆眼。

⑭点子、额上有黑点，嘴上黑下白，又称“阴阳嘴”。沙眼、银眼不宜。最好是有紫点及蓝点，又有一种凤头点。

⑮大白　金眼纽凤，一只鸽可重一斤半，其大如鸡，鸣声如钟，可飞远方，外观壮丽，是最大的鸽种。

⑯皂子　短嘴，矮脚，形如鹤秀；有菊花凤、纽凤，又有金眼莲花凤、银眼梳背凤，可称绝品。按凤头这一特征，以皂子、芦花白二种俱全。

⑰芦花白　毛润如玉，其间有淡紫纹，似秋老芦花，故名。有菊花凤或莲花凤，金眼、银嘴，身长、脚短。有一种银眼称为“明月芦花”，精妙不逊“射宫”。若长嘴、高脚，小头沙豆眼者，为杂花色，不入格。

⑱石夫、石妇[①]　种出维扬，据当地传说：石夫无雌，黑花白地，色如洒墨玉；石妇无雄，纯白，如雪里梅，短嘴，圆头，豆眼。也是鸽中最小的一种。石鸽是不能生殖的个体。

⑲卧阳沟　状如“腋蝶”，声更清越，自头至尾左右二色，如醉卧沟中，水湿半体；铁嘴，雁拳，鹦鸽凤[②]或菊花凤，有紫白分、黑白分、蓝白分等，俱宜淡银、金眼、玉眼。

⑳鹊花　银嘴、金眼，长身、短脚，纹理和喜鹊无别，故名。驯顺不下“腋蝶”，有紫鹦鸽凤，而以深紫为佳。尾末有杂色，黑项下有老鸦翎者，均不入格。鸽嘴俱宜短，惟鹊花一种则不拘。

㉑紫腋蝶　白质紫纹，嘴有灰色四瓣。如蝶形；腋有锦羽二团，如蝶之色，故名。银嘴、淡金眼为最佳。不待调养，天性依人，又有白质黑花、白质蓝花，而以浅蓝色为佳。翅后有紫稜者，称为斑子；又有一种青花，类似斑点，以嘴衔蝶，亦列入腋蝶名下。

㉒套玉环　色宜纯，环宜细，以形如银稜者为良；纽凤、短嘴、金眼，有黑白环、蓝白环三色，以白质紫环或黑环者为最佳，惜非常见。或称“套头”、“套项”。

㉓狗眼　雀爪、鹰拳，宽肩、狭尾，头圆、眼大，只宜豆眼、碧眼，眼外突肉如丹，高于头才算佳品，外肉白色者，用手频拭，则呈红色。有纯黑、皂黑、深紫、淡

① 石夫，指不能交配、无生殖能力的雄鸽；石妇，指不能交配、无生殖能力的雌鸽。

② 头冠毛像鹦鸽（八哥）。

紫、白，蓝、五花毛、莲花白等十色。

㉔射宫　头部透明，红色直射脑宫，故有此名。眼红如琥珀，以灯火隔照，彩如悬星。白昼视觉困难，在夜间交配，故名夜合鸽。头比“狗眼”更大，项比“狗眼”微长，行步美丽，又称美人鸽。有蓝、白、紫、黑四色，而以白色最佳。原无产地，生于“狗眼”巢中。

㉕丁香　嘴如牟麦[①]，头如核桃，体如瓦雀，声中羽，鸣声最细，脚红如丹砂，凤起如纽丝，是最小的鸽种，有皂玉眼、绿项，紫玉眼、银嘴，蓝玉眼、铁嘴，银金眼、铁嘴四色。产于荆州、襄阳，皂色最佳，不宜杂花。

㉖麒麟斑　嘴无杂羽，腋无异羽，背上斑纹如麟甲。翅末有稜二道，短嘴，矮脚，金眼、豆眼为佳。有紫斑、白斑、深蓝斑三种。

㉗“鞑靼　夜分即鸣，声可达旦，故名”。雄声高，如挝鼓；雌声低，如沸汤，千百声方罢。有菊花凤、遮眼凤、后凤三种；脚羽如扇，因而不能飞越墙垣，鸽中之大者，以此为第二位。有金银豆眼、蓝豆眼、白金眼、紫豆眼、土合豆眼五色；纯黑而头有白羽，则称落雪。

㉘赛鸣　其形如鸠，惟嘴短，头大，以豆眼、碧眼、鹰背色为佳。

㉙金银白　形如‘银稜’，头微小，银嘴，纽凤。

㉚鹦鹉白　形如‘鹤秀’，有菊花凤、梳背凤，而以莲花凤最佳。宜豆眼、碧眼、淡金眼三种，鸽中娇媚者首推此种。

（2）以飞放命名的品种

张万钟的观点是：“文鸽飞不离庭轩，此种六翮刚劲，直入云霄，鹰鹞不能搏击，故可千里传书，不论羽毛嘴脚，睛有光彩，翅有骨力，即为佳品。”飞放一类品种，均是信鸽，计别有6种，接上述文鸽的次序排列分述如下。

㉛皂子　项有绿色者为夏鸽，不耐远飞，以银沙眼、象鼻嘴者为佳，有银裆（腹下有白毛一团）、玉腿（两腿有白羽）、雪眉（两眼上有白毛二道）、玉翅（两翅有白羽，左七、右八）四色。按皂子色类最多，而以此四色为最入格。

㉜银灰串子　如初升月色，翅末有灰色线二条，最能高飞，一日可达数百里，在飞放中以此为首。眼多红沙、金沙二种，银沙更佳。

㉝雨点斑　墨青，有皂纹，如雨点。

㉞紫葫芦　金银毛脚，不能远飞，但可入云。短嘴、矮脚，有莲花凤者可列为花色。

㉟信鸽　不拘颜色，大多以皂白为佳，身比丁香较大，双睛突出，光芒四射。雌雄不双飞，雌飞逾百里。携雄鸽远出，数千里外，终日可至，其性恋巢，故中途不肯留连。

㊱夜游　鸟皆夜栖，独此种夜间能视，短嘴、矮脚，翅与尾齐，眼光如电，离巢不落树木、楼台，冲霄直上，毫无依傍，方为入格。有鹰背、豆眼，墨青、豆眼，白金眼，火斑沙眼，火眼，有白紫二色六种。按夜游原无种，信鸽配鸠哺子，即能夜飞，昔人悬哨者此种。

---

① 牟麦即大麦（*Hordeum vulgare*），此处指大麦粒。

(3) 以翻跳命名的品种

张万钟说："翻者，飞至空中，如轮转动也。有三种。"

㊲高翻　自左至右，平飞转动者，高翻。肩宽尾狭者，高翻。

㊳腰翻　自上至下，半空转动者，为腰翻。肩狭、头小者，翻腰。

㊴檐翻　飞不逾丈，过檐墙而转动者，为檐翻。身长、尾狭者，翻檐。

张万钟说："跳者，飞不逾尺，不堵砌，跳跃旋转。"

㊵滚跳　一种肩宽、身短，无倚附即转，有凭借方止者，名滚跳。

㊶戏跳　一种身长、头小，行动四顾，闻声响即转者，为戏跳。

㊷打跳　一种进退维谷，逐尾即跳者，为打跳。

张万钟说："总之，翻跳原为一种，其名不同，其致则一。"在翻跳一类中，有下列各种羽色：凤头白、凤头皂、毛脚紫、莲花白、沙眼银灰，毛脚白、土合等色。按翻鸽多光头，跳鸽不堵砌，多毛脚，交合不容易，尚须人工调护，才能生育。

《鸽经》叙述家鸽各品种的产地：丁香出于荆州、襄阳（湖北省），坤星、银稜产于晋（山西省），鞑靼、鹤秀产于鲁（山东省），腋蝶产于蜀（四川）、黔（贵州省），翻跳产于大梁（河南开封），诸尖产于粤西（广东省西部），凤尾齐产于乌撒、乌蒙（云南省东北部）。从书中所举鸽各品种原产地，也可见《鸽经》有历史根据，从实践中总结而成。

《鸽经》指出："野鸽逐队成群，海宇皆然。"暗示鸽的各品种同野鸽血缘关系密切。

中国古代人在春秋战国时代有蜀花鸽和越鸽之分，明代书籍中列举20余个家鸽品种，1697年清代出版的张万钟所著的《鸽经》中列出花色、飞放、翻跳三大类40多个有名的品种，这许多变异的性状，完全由各地养鸽爱好者经人工选择培育而成。这些品种同19世纪欧洲一些学者，如达尔文的著作中，命名有所不同，除球胸鸽而外，其他有些性状比较近似；而《鸽经》所举的特殊品种，如丁香、尖、狗眼、射宫、夜游，以及某些"翻跳"，自有其历史的价值。

清代李调元《南越笔记》介绍广东佛山在17世纪举行放鸽会，并提到当地品种："鸽之大者曰'地白'，广州人称鸽曰白鸽，不曰鹁鸽，地白唯行地，不能高飞，故曰地白，人家都有畜之，以治白蚁也。以其子多，可尝食其子。每四十日一乳，乳时雄者衔米子至咽，米成浆液，乃吐出以喂其子。雌复受孕，性绝淫，雌常乘雄，故多乳。富者畜之数百头，惟所指使，以谷食就掌饲之"。述及鸽品种及养鸽经验。

根据世界上养鸽名著C. A. Naether（奈特尔）的《鸽书》，只引用到世界上最早的养鸽著作始见于1780年，可能他未能看到1697年中国出版的《鸽经》。《鸽书》中提到全世界鸽品种及其变种多达200余种，其中只提到有中国枭鸽（Chinese owl），或髯嘴枭鸽（whiskered owl），其特征是圆头短嘴，嘴上有髯羽成束。从该书中所列品种和照片得知，有许多品种和《鸽经》所列举相类似。可见中国和西方国家所选出的喜爱的鸽品种性状是不谋而合的。

现在大体看来，公元前11世纪起，鸽子已作为食品和祭品；公元前6世纪所写的《越绝书》已提到四川有鸽品种蜀花鸽，可能此时已驯化鸽子；较为确切的时间是6世纪北方养鸽；唐代记载用鸽传书，信鸽已经培养成功；1697年张万钟《鸽经》出版，列举当时中国鸽品种106个，并证明鸽与鸠交配产生异种。说明中国人对鸽子的家化和培育

出众多奇异的鸽品种作出过贡献。

3. 金鱼的变异和品种形成

金鱼（*Carassius auratus*）是野生鲫鱼家化而成，变异较大，形成许多新的品种。根据中国古代史书和有关书籍记载：自公元10世纪明确说出浙江嘉兴发现金鲫鱼开始，到南宋末年，只出了三个金鱼品种；到明代末年又添加了十几个新的金鱼品种；到了清末，增加了四五个品种；陈桢在1925年首次记载蓝鱼、紫鱼、水泡眼等5个品种；一直到1980年，中国所产生的金鱼变异品种已达160个。同其他家化动物比较起来，金鱼的家化史是世界上有史迹可寻的驯化过程；并且在短短1000年中产生如此众多新品种、变异如此之大，这是值得注意的一个问题。

金鱼的变异可从颜色的变异、体形的变异、鳍的变异、头的变异、眼睛的变异、鳞片和色素的变异等来观察和讨论。

根据金鱼的变异以及历史上的亲缘关系，金鱼的品种可以归纳为四大类。

①草金鱼　又称草种、野金鱼，是金鱼中最古老的品种，直接起源于金鲫鱼 。这类鱼生活在河、湖、池塘中，主要特征是身体狭长，扁尖头、小眼睛、单尾鳍（成双片），具背鳍，胸鳍、腹鳍、臀鳍，体色橙红，体型近似鲫鱼 ，散见中国南北各地，北京东郊高碑店是草金鱼的盛产地。目前已不作为观赏的鱼。

②文鱼　特征是身体短而圆，嘴尖、小眼，臀鳍和尾鳍都是成双而且很长，体色多为红、红黑、红白、紫和五色杂斑等。珍珠鱼、鹅头鱼（高头、帽子）是从文鱼演化而来的品种。

③龙睛鱼（具背鳍）　特征是金鱼中的代表鱼（彩图9-1），品种较为繁多。体短，头平而宽，眼球膨大并突出眼眶外，背鳍伸长，尾鳍成双而且伸长。主要品种有墨龙睛、紫龙睛、蓝龙睛、紫蓝花龙睛、五花龙睛、龙睛绒球、望天眼（朝天眼）等。

④蛋鱼（无背鳍）　身体呈鸭蛋圆形，头平，有正常鳞片和正常眼睛，尾鳍成双（图9-1）。主要品种有水泡眼、翻鳃、虎头（狮头）、红头、绒球、丹凤等。

根据哈尔滨医科大学李朴的金鱼品种的系统发生的图解（1959），将金鱼品种间的关系阐述如下（图9-2）。

中国鲫鱼（*Carassius auratus auratus*）经王春元（1982）等人研究，染色体数（2n）＝100，核型公式：22m＋34sm＋22st＋22t，臂数（NF）：156（采集地为武汉）。另一种银鲫（*Carassius auratus gibelio*），经沈俊宝（1983）等研究，染色体数（2n）＝156－162，核型公式：34m＋58sm＋42st＋28t，臂数（NF）：254（采集地为武汉、祺县），包含几组点状染色体。

鲫鱼染色体数目及点状染色体数较多，就为变异和品种数量较多建立可靠的遗传学基础。再经过人工选择的作用，将金鱼的众多变异和品种保存下来。

本书第十三章成庆泰所写的中国金鱼家化史中已列举了金鱼的品种，此节就不再叙述。

中国鲤鱼（*Cyprinus*（*Cyprinus*）*carpio haematopterus*）的染色体，经王蕊芳（1985）等人研究，染色体数（2n）＝100，核型公式22m＋34sm＋22st＋22t，臂数（NF）：156（采集地为武汉）。中国鲤鱼也有变异品种。鲤鱼、鲫鱼又可杂交。

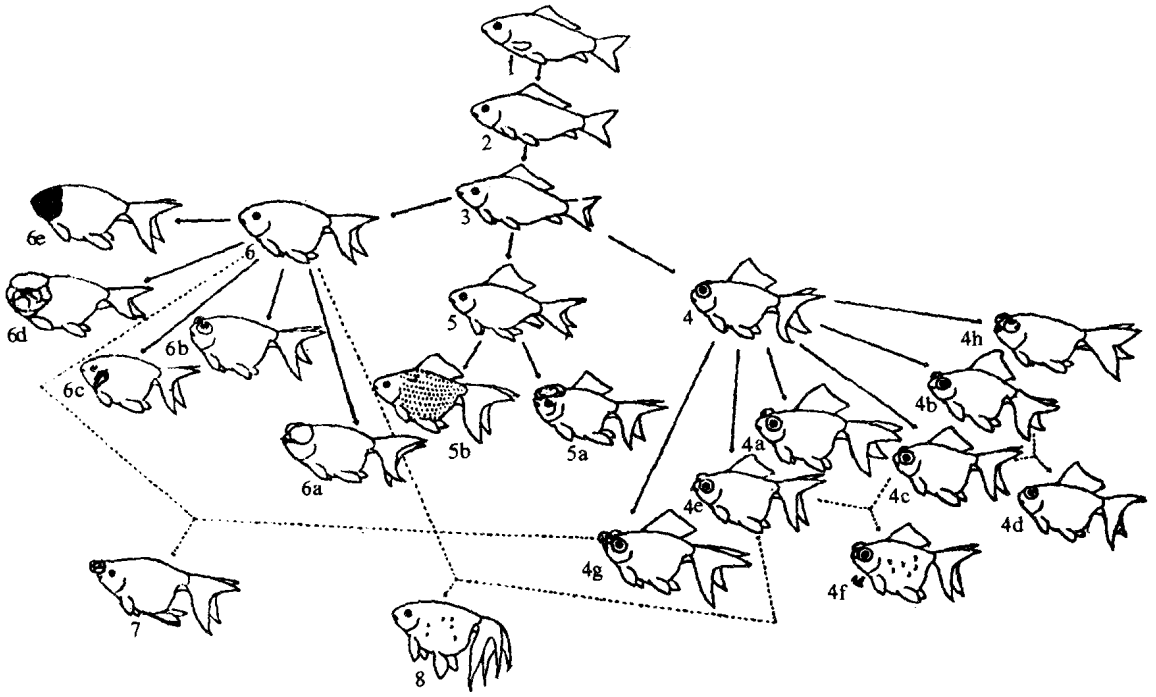


图 9-2　金鱼品种的系统发生

1. 鲫鱼　2. 金鲫鱼　3. 草金鱼　4. 龙睛鱼　4a. 墨龙睛　4b. 紫龙睛　4c. 蓝龙睛　4d. 紫蓝花龙睛　4e. 透明龙睛　4f. 五花龙睛　4g. 龙睛绒球　4h. 朝天眼　5. 文鱼　5a. 鹅头　5b. 珠鳞　6. 蛋鱼　6a. 水泡眼　6b. 小泡眼（蛙头）　6c. 翻鳃　6d. 狮头　6e. 红头　7. 龙背绒球　8. 五花丹凤

（据李朴 1959 年）

4. 桑蚕的品种

中国的桑蚕，现在又称家蚕（*Bombyx mori*），是由野蚕（*Bombyx mandarina*）驯育而成，雄蛾能扑翅飞翔，雄蛾寻找雌蛾，雌蛾只能留在原地扑翅，翅膀皱缩。家蚕经过中国古代人在公元前 3500 年开始的家化驯养，有正式纪录是从周代（公元前 1066～771 年）开始室内饲养，元代《务本新书》（1232～1238）有蚕“拳翅”的纪录。《齐民要术》列举当时所养蚕的品种：“按今世有三卧一生蚕，四卧再生蚕，白头蚕，颉石蚕，楚蚕，儿蚕（有一生、再生之异），灰儿蚕，秋母蚕，秋中蚕，老秋儿蚕，秋末老，獬儿蚕，绵儿蚕”。书中共说出蚕有 14 个品种。

明代科学家宋应星（1587～1666 年）记载当时的品种：“凡蚕有早、晚二种”，一些学者注明即一化性蚕和二化性蚕；依体色、体形分，《天工开物》：“凡蚕形亦有纯白、虎斑、纯黑、花纹数种，吐丝则同。”依茧色分，《天工开物》：“凡茧色唯黄、白二种，川、陕、晋、豫有黄无白，嘉（兴）、湖（州）有白无黄”。现在的蚕的化性、蚕体色、茧色等仍是此类基本品种。全国品种超过 100 种。

中国家畜家禽家鱼家蚕等家化动物形成较多优良品种，至于促进品种形成的手段之

一：人工选择原理及其应用，它同‘生物进化’也有一定关系，故留置下一章讨论。

第三节　杂交优势

1. 家畜的杂交

动物中杂交优势的事例首推马和驴杂交后所生的骡。晋代崔豹《古今注·鸟兽》：“驴为牡（♂），马为牝（♀），即生骡；马为牡（♂）、驴为牝（♀），即生駃。”《说文》：“赢（骡），驴父马母也。”骡，古称赢，俗称“马骡”；駃、騠都是古称（图 9-3），俗称“驴骡”。《齐民要术·养牛、马、驴、骡》叙述：“赢，驴覆马生赢，则准常。以马覆驴，所生骡者，形容壮大，弥复胜马。然必选七八岁草驴（♀），骨目正大者；母长则受驹，父大则子壮。草骡（♀）不产，产无不死。养草骡，常须防，勿令杂群也。”书中列举两种杂交后代：驴父马母所生的赢、骡、马骡。《本草纲目》：“骡大于驴而健于马，其力在腰”，兼有马之体力与驴之耐久性，为农民喜畜常用的家畜，但“不滋息”[①]、“不孳乳”，即不能生殖。公驴和母马所生的种间杂交种，体型偏似马，叫声似驴；颈上缘毛、尾毛及耳长，则介于马、驴之间。堪粗饲，耐重驮重挽，抗病力及适应性强，挽力大而能持久。寿命长于马和驴。騠騠[②]，驴骡，马父驴母所生的种间杂交种。《齐民要术·校释》引清代黄麓森校记：“尝以访之老于骑乘者，据云：‘今无论驴父马母生与马父驴母生，皆呼曰骡，但马父驴母者绝少。盖寻常草驴体干小，不堪孕，必选体干大者，已不易得。又生子头全似驴，尾无线，茎（阴茎）无毛，性喜跳踉，尤不易驭，故亦不重（视）’……”‘騠騠’，现在俗名‘驴骡’，个体比其母大，和其父（公马）差不多，耐粗饲，适应性及抗病力强，挽力大而能持久，但和骡比较，还是要差些。驴骡现在主要分布于华北农业区。骡、马骡，騠騠、驴骡皆可发情、交配，但不能生下后代，应当防止，“勿令杂群”。

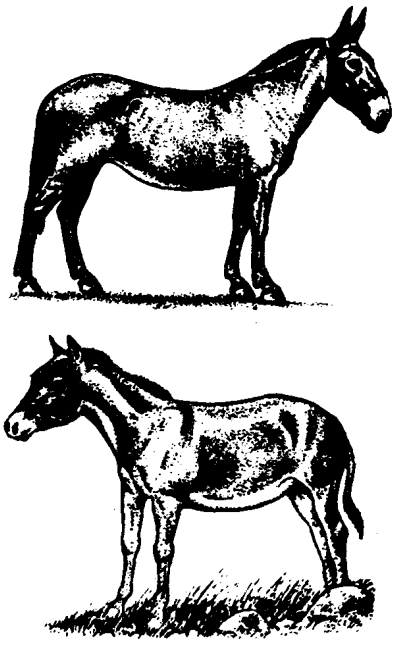


图 9-3　马、驴杂交的后代
（上）：骡、马骡，雄（♂）驴×雌（♀）马
（下）：驴骡，駃，駃騠（騠騠，雄（♂）马×雌（♀）驴
（据 J. Clutton-Brock，1981）

犏牛是犛牛和黄牛杂交产生的。犏牛培育成功是藏族对动物远缘杂交优势利用一大

① 不繁殖的基本原因，在驴和马的染色体数不同，驴为 48，马为 54，两者相配后染色体为 51，故骡和驴骡均不能生育后代。

② 有些文献如李斯《谏秦王书》将野生快马称騠騠，不能与家养马、驴杂交种相混。

创造和贡献，可与马驴杂交成骡的成功媲美。据藏族文献记载：约在公元6世纪雅隆部落居民已养骡子、犏牛等杂交畜种。在中原地区，唐代著述中始见犏牛叙述，如颜师古（581～645年）注《汉书·司马相如传·上林赋》，谓犛牛即犏牛，可见当时只知犏牛的名称，不知涵意。明代始有“犛牛与黄牛合则生犏牛”的记载。清代学者清楚地叙述：“犏牛身壮，毛长、头若犒，形若犏，色有黄、白、黑、斑，大者重四、五百斤，土人解食以当饭，呼为菜牛，肉可干为米作糇粮，收乳可造酥。一种犛，不及犏之多肉。”近代学者阐述，犏牛“性格之驯顺、产乳量之高、肉味之美、毛之软长、耐役能力之强及对气候变化的适应性，均远胜于犛牛。但只能利用杂交第一代，不能传种。虽然也能小犊，但皆纤弱性劣，牧民悉于产后杀之。”“犏牛既如此优越，然公犏牛睾丸萎缩，虽有性欲，但配种不能授精。牧民多将公犏牛去势，专作役用。……用促进精子形成特殊饲养方法，结果第三代即获得有生殖能力的公畜。……为犏牛犛牛改良开辟广阔途径。”

2. 鸡鸭的杂交

鸡的远缘杂交，常为人们利用。例如家鸡本为野生原鸡家化而成，但其特性两者不全一样。在云南思茅地区，有人将野生原鸡与家鸡杂交，育出穇夷鸡，“穇夷（或摆夷）地方，有野鸡小于家鸡，能飞，声短；捕其雄与家鸡交，抱出雏，体大而声清，呼为摆夷鸡，其距长寸许”①。

鸭的远缘杂交，甚至在家鸭麻鸭（*Anas platyrhynchos*）和番鸭（白眉洋鸭）（*Cairina moschata*）中进行。福建地区将番鸭与麻鸭杂交，后代称为‘半番’。《闽产录异·半番鸭》：“半番小于番鸭，菜鸭小于半番，皆不能抱卵，毛片纯黑，瘖而不鸣者，雄也。……凡半番、菜鸭项下一色者，雄也。两翼长而渐瘦，项下花黑者，母也。母冬乃肥，至下卵愈能鸣”。

在东南亚，尤其在印度尼西亚、疣鼻番鸭一直作重要的‘孵化器’，代替家鸭孵卵；在台湾，番鸭和家鸭一般可自然完成交配。

关于洋鸭（番鸭）的杂交和变异现代有一些结果。洋鸭（番鸭）[*Cairina* (*Anas*) *moschata*] 成体有一些变异，如一些嘴较长阔，有一些嘴较短狭；白色眼球有呈浅蓝色，有呈浅棕色；身型呈椭圆形或长椭圆形；洋鸭蛋的壳色是肉色或白色；洋鸭雏较家鸭雏大一倍多，雏洋鸭的独立生活力较强。

洋鸭从喙的上方到眼的后方皮肤裸露，皮肤表面还覆许多的疣或息肉，所以有的地区称之为疣鸭。雄性洋鸭喙基及鼻孔之间长出一个大的红肉瘤，在繁殖季节成熟雄鸭更为明显。在繁殖季节，成熟雄洋鸭用强有力的爪和翅和其他雄鸭凶猛地战斗，洋鸭表现为一雄多雌制。交配可在陆地或水中完成。野生情况一窝产卵12～14枚蛋，家养情况每鸭可产120～150枚蛋。洋鸭性成熟约30周龄，产卵周期为20周，间隔10周的换羽期。洋鸭蛋的大小随年龄而增大，从65克至85克，孵化期35天。

中国福建南部普遍饲养洋鸭，称为番鸭，称雄洋鸭和雌家鸭的杂交种为‘半番’，又名‘靠鸭’。‘半番’是闽南人过年过节的主要禽肉，食品店里的鸭肉部分是‘半番’制成；台湾一些地区也是如此。

---

① 札朴·穇夷鸡，穇夷、摆夷或罢夷即云南傣族。

雄洋鸭和雌家鸭的杂交第一代，称为‘半番’或‘靠鸭’，有繁殖能力，个别雌‘靠鸭’的产卵量超过普通雌家鸭；雌‘靠鸭’的前成熟期即产卵前期较长，要14个月方能产卵，这比家鸭和洋鸭的都长，这是性成熟前期较长，并不是无生殖能力。‘靠鸭’所产卵蛋壳的色泽和洋鸭的近似，但蛋形长，两端很尖，头尾无明显区别。雌‘靠鸭’产卵后体重变轻、体格缩小，有的产卵后翼毛逐渐脱落，不会换上新毛，没有羽毛的两翼形似肉蛋。

如果以雄家鸭和雌洋鸭杂交，所产第一代杂种与‘靠鸭’差不多，但个子小、产卵量低，没甚么经济价值，故饲养极少。雄‘靠鸭’和雌家鸭回交，回交杂种的雏鸭也是黑色，和‘靠鸭’雏差不多，但很快就死去，无生活力，胚胎死亡率很高，说明‘靠鸭’的精子生活力是很弱的。

3. 蚕的杂交

蚕的杂种优势在明代已开始利用。《天工开物·乃服》记载：“凡茧色唯黄白两种。川、陕、晋、豫，有黄无白，嘉、湖有白无黄。若将白雄配黄雌则其嗣（后代）变成褐茧。”这一组是关于蚕茧颜色的杂交变化，吐黄丝茧的雄蚕和结白丝茧的雌蚕杂交，后代是结褐色茧的杂种。该书又说：“今寒家有将早雄配晚雌者，幻出嘉种，此一异也。”幻出嘉种就是变成优良性状的品种，这是值得研究探索的杂种优势。中国在长期驯养家蚕过程中，选育了蚕的品种，《齐民要术》中已列举14种品种。最主要的有一化性蚕和二化性蚕、多化性蚕。一化性蚕和二化性蚕是明代江浙地区常饲养的蚕种。《天工开物》说：“凡蚕有早晚二种，晚种每年先早种五、六日出，结茧亦在先，其茧较轻三分之一，若早蚕结茧时，彼已出蛾生卵，以备再养。”《天工开物》所说的早种蚕是一化性蚕，晚种蚕是二化性蚕。所谓“早雄配晚雌”，就是一化性的雄蚕与二化性的雌蚕杂交。《天工开物》明确地指出杂交亲代双方雌雄性别，这是明代从实际配种工作中得到的遗传规律的总结。现代养蚕学对家蚕化性遗传证明：不同化性的家蚕之间的杂交，有一个重要的遗传现象，一化性蚕与二化性蚕杂交，其杂种子一代的化性与亲代雌性化性是相同的。如果亲代雌性是一化性的，则杂种子一代的化性是一化的；如果亲代雌性化性是二化性的，则杂种子一代的化性也是二化的。简列图解如下。

亲代

化性	一化×二化	二化×一化
性别	（♀）（♂）	（♀）（♂）
	↓	↓
子代化性	一化	二化

根据20世纪所认识的家蚕杂交的遗传规律，可知《天工开物》所记载的“早雄配晚雌”所产生的“嘉种”是二化性蚕种。简列图解如下。

亲代化性	早雄（一化性）×	晚雌（二化性）
性别	（♂）	（♀）
	↓	
	嘉种	
子代化性	二化性	

“早雄配晚雌”是二化性雌蚕与一化性雄蚕交配，得到二化性“嘉种”，可称之为家蚕雌性化性遗传规律。这是明代大科学家宋应星所总结的遗传学规律之一，虽然20世纪上半叶中日学者多方阐述应用这一规律，但纪录首创之功应归于明代科学家宋应星。

中国明代已利用蚕的杂交优势的“嘉种”来促进蚕丝业的生产，“嘉种”的优点主要表现在哪些方面？二化性晚蚕常常表现体质健壮，耐高温，适宜于夏季高温高湿环境中饲育等优良性状；但是这种蚕的茧量较少，《天工开物》指出：晚蚕二化性的茧量要比一化性早种蚕的要“轻三分之一”，早种蚕的丝质和丝量都比晚种蚕好。将两个早晚品种杂交，“早雄配晚雌”，杂种继承双亲的优点，从而表现蚕儿体质强健，耐高温，丝质好、茧丝量高等优良性状。这是中国动物遗传学中较为突出成就之一。

第四节　生殖隔离

中国古代通过人工选择、大量繁育保留、发展动物优良性状品种，同时也采用人为的生殖隔离办法，控制那些不良性状传递下去。一是使那些具不良性状个体得不到交配的机会，如“去害群之马”、“去乱群之羊”、鹅、鸭“数起者，不任为种”，“（驴、马、牛、羊）乳母好，堪为种产者，因留之以为种，恶者还卖。”将那些不能为种的‘恶者’卖掉，使它们失去交配留种机会。二是采用动物阉割技术，摘去它们的生殖腺，如“羊羔腊月、正月生者，留以作种；余月生者，剩而卖之”。‘剩’，就是阉割。阉割可使家畜性情柔顺，但从动物生殖与遗传观点来考虑，实际是人工生殖隔离，使畜禽无法进行生殖活动，不能为种。周代已有大家畜阉割的技术，并有不同的名称，如豶豕、羯羊、犗牛、騬马、猗狗等，甚至发展成为家族掌握的专业技术，有的以为姓氏，如猗。这是大家畜选种的淘汰——留优去劣的有效手段之一。

第五节　人类优生

人体优生主要采取异姓婚匹和同姓生殖隔离，除去社会性门第观念而外，中国周代已实行“同姓不婚”制，如当时流行的说法：“男女同姓、其生不蕃”，“同姓不婚，恶不殖也”等，婚姻必结异姓，不得嫁娶同姓，这是中国社会婚姻制度所遵循的基本规则，正如当时所认识到的‘对后代不利’、‘对后代生殖有不良影响’，可能中国从当时‘同姓婚匹’产生种种不良后果而得的结论，采取‘同姓生殖隔离’的制度来繁殖后代，这可算是中国人类优生学的一项成就。

汉代已知应用人体长度性状遗传的道理，来改良家族身体长度，例如《史记》、《汉书》均记载：“初，张苍（？～公元前152年）父长不满五尺，及生苍、苍长八尺余，……苍子复长，八尺，及孙类，长六尺余……”。叙述父、子、孙四代的身长，有一个身长序列梯度的纪录。汉代已经利用婚配生殖和遗传来改良人体长短性状。根据现在遗传学研究，长短不同的两个亲代的结合，子代的平均长度往往是两个亲代长度的中间类型。这是汉代关于人体数量性状遗传规律的具体应用成功的事例。后代也往往利用这样的技术。

第六节　白化现象

动物体色呈现许多颜色，黑、红、青、绿、灰、白等各色齐备，并无特异之处，基本上随生活环境的背景颜色而相一致。古代祭祀或盟誓多采用纯一色的牲畜作为祭品，如白色水牛、白马等，《战国策·魏》："刑白马以盟于洹水之上，以相坚也"。祭品偏重白色。后代甚至视白色动物为祥瑞之物，如《宋书·符瑞志》："白鹿，王者明惠及下则至"，将白色鹿出现同当时统治者恩惠施于民众联系起来，形成一些迷信的观念。这样，使一些动物白化后即成祥瑞的征兆，下级官吏要上报，甚至史书也记载此事。白色动物的出现一是由于动物本身原来就有白色因子存在，在后代中表现出来；二是该种动物长期生活在无光或少光黑暗环境中而体色变白，如白蛇。在中国史书中记载的白色动物，如白马、白色水牛、白狐、白鹿、白熊、白兔、白虎、白狼、白雁、白雉、白鹦鹉、白雀、白燕、白龟、白蛇等皆作为祥瑞之物上报或作为贡品。如《汉书》："平帝元始元年（公元1年）春，越裳（今越南）重译，献白雉一、黑雉二，诏使三公，以荐宗庙"。《魏书》："文帝欲受禅，郡国奏白雉见"。汉代学者王充已说明白化是由变异而来，"越常献白雉，白雉生而白色耳，非有白雉之种也"。意思是白雉是普通雉的毛色变白的，不是特别的物种。又例如在公元281～818年间的537年中，地方上报出现白雀85次，作为祥瑞的征兆，实际当时年年地方有灾荒发生。以后的史书极少记载这种白化的白雀，原因之一是当时自然界出现变异的白雀，作为'灵瑞物'上报，后来可用人工培养出白雀，宋代彭乘《墨客挥犀·白雀》："雀有色纯白者，有尾白者，构巢人家，多为祥瑞。余曾见赁药老人育白雀数枚，问从何得之？答云：雀方出壳未羽时，以蜜和饭饲之，乃然"。这是该作者亲自看到白雀后，询问卖药的老人所得的回答。用蜂蜜和饭（可能是稻米煮成的）喂养刚出壳、羽毛未生的雀雏，就可以得到白色的雀。这是人工培育而成的白化的雀。宋代及以后史书中不再记载白雀。

第七节　朴素的返祖现象

明代的王廷相（1474～1544年）从客观现实生活，对"子肖其亲"、"子肖其祖"作了哲学的说明，《王氏家藏集·慎言》："人不肖其父则肖其母，数代之后，必有与祖同其体、貌者，'气种'之复其本也"。大意是：人不像父亲便像母亲，经过几代之后，必定有同祖辈相似的体质、容貌的，这是'最初的原来的种质'回复到它本来的样子。这一简短的叙述可以认为中国学者对生物返祖现象的朴素的观点。'气种'的原义是中国学者所常说的'天地合气生人'、'父母合气生子'的简约含义。王廷相曾说："气者形之种，形者气之化"，故简称'气种'，即现代的种质。

返祖（atavism）问题，达尔文于1868年已有较好的论述，他提及无角牛和无角羊的例子。《齐民要术·养羊》曾提及无角羊作种羊；《淮南子·说山训》说到无角无尾的牛——犎犀（ke-xiu）作为祭品。未曾和返祖现象联系起来。应当是特殊变异的一个例证。犝、犦是无角牛；羬、羭是无角羊，均是牛羊的变种。

在猪中，《三农纪》说："禁豢于星下，《说文》云：食于星下则生息稀。"该书校释

者邹介正教授等指出：这是返祖现象的例证。野猪是夜间采食，白天藏于隐蔽处休息。‘食于星下’即家猪夜间采食，是野性未驯。家猪已经人驯化成白天采食。野猪一窝只3～5头，家猪10～18头一窝。野猪生息稀少，家猪食于星下是返祖现象，生子少。

（执笔人　郭　郛）

第十章　生物进化论

地球上各种各样的物质是从哪里来的？世界上各种各样的生物是从哪里来的？它们之间的关系是怎样？人们在长期生活过程中，在农业、畜牧业生产过程中，在同环境作艰苦奋斗以及和疾病、灾害、生老病死奋斗过程中，会思考这些问题、探索这些问题，以求得一些满意的解释。

第一节　万物的起源和生物的起源

在中国古代漫长的原始社会生产、社会生活中，一些哲学家，如夏、商、周时代前的伏羲氏（约公元前2852～2736）、周文王姬昌（约公元前1190～1121年）、孔子等建立‘八卦’，从自然界中选取八种代表性“事物”，来说明、解释宇宙万物的起源和生物的起源。这就是天、地、雷、火、风、泽、水、山。它们怎样生出万物呢？《易·说卦》：“天地定位，山泽通气，雷风相薄，水火不相射，……然后能变化既成万物也。”大意是：天地相对在上下，山和泽气息相通，雷和风互相搏斗，水和火互相激荡……然后就变化成为万物。这近似于地球形成各种物质形象的原始状态或初期状态的设想。《易》再进一步说明“天尊地卑，乾、坤定矣。……”，“乾道成男，坤道成女，乾知大始，坤作成物”，“天地絪缊，万物化醇；男、女构精，万物化生”。说明天地产生万物和人。《易·系辞》肯定地说“精气为物”，就是天地的“精气”生成万物。“精气为物”的思想贯穿中国学术思想界。《管子·内业》：“凡物之精，比则为生，下生五谷，上为列星，”物“精”接触反应产生植物和星辰，就是产生万物。人也是由精气产生：“人之生也，天出其精，地出其形，合此以为人”。《管子》设想“精也者，气之精者也”。汉、晋时代学者提出‘元气论’来解释万物的起源和生物的起源，也是“精气为物”的继续（参看第一章）。王充说：“天地合气，万物自生。夫天覆于上，地覆于下，下气蒸上，上气降下，万物自生其中间矣。”说明天地‘合气’产生万物。人也是“合气”产生：“犹夫妇合气，子自生矣”，“天之动，行也，施气也；体动气乃出，物乃生矣。由（犹、类似）人动气也，体动气乃出，子亦生也”。

宋代学者同样地发挥‘天地阴阳产生万物’的观点，周敦颐《太极图说》：“阳变阴合而生水火木金土，五气顺布，四时行焉。……二五之精，妙合而凝，‘乾道成男，坤道成女’，二气交感，化生万物，万物生生而变化无穷焉。”张子正蒙《太和篇》：“气不能不聚而为万物”，《朱子全书》：“天地初开，只是阴阳二气。这一个气运行，磨来磨去，磨得急了，便拶许多渣滓，里面无处出，便结成个地在中央。气之清者便为天，为日月，为星辰，只在外常周环运转，地便只在中央不动，不是在下”。“一阴一阳始能化生万物”，“二五是气，二气五行经纬于其间也，得其气之精英者为人，得其渣滓者为物”。朱熹总述了宇宙的起源、万物的起源和生物的起源。这是中国历代学者所设想的万物和生物起源的观点。朱熹举了一个例子来说明生物起源：有人问最初的人是怎样产生的？朱熹答

道："他们是由气（阴阳二气）变成，阴阳二气以及五行的精气，结合而产生人的形状。这就是佛家所说的自行生殖，现在还有许多生物是这样产生出来，例如虱子。"① 原文是：

"又问，生第一个人时如何？曰：以气化。二五之精，合而成形。释家谓之化生。如今物之化生者甚多，如虱然。"①

朱熹又讨论这一问题，《朱子全书》："生物的最早状态，阴阳的精微部份形成两个，像虱子那样，自然而然地爆发出来，大概是气化而生。既然有了两个个体，一雌一雄，后来就由雌雄结合而成种子，传种接代，逐渐产生后代世系，这就是形式的变化，世界上万物（包括生物）都是这样"。

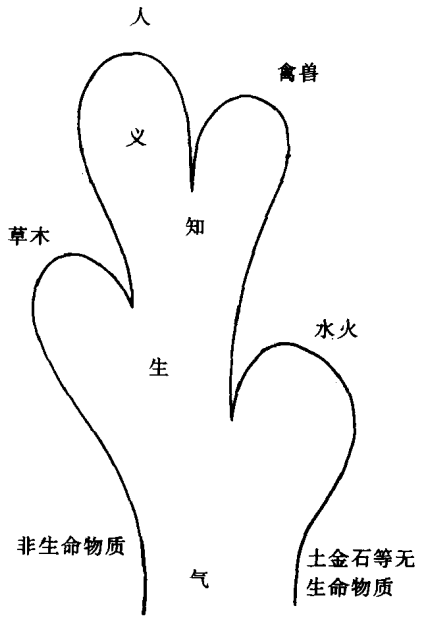


图 10-1　万物和生物的起源及其共同主干（万物同源）
（据荀子原意，王申裕绘）

原文是：

"生物之初，阴阳之精自凝结成两个，盖是气化而生，如虱子，自然爆出来。既有此两个，一牝一牡，后来却从种子渐渐生去，便是以形化，万物皆然。"

朱熹的万物和生物的起源基本上是哲学上来概括，并举出生物的例子。他先以阴阳二精凝结成两个部分构件，从精微而渐显著，他采用'气化'的术语，'自然爆出'近似于'自然发生论'。最初生物经自然生成后，仍继续表现阴阳的特性，可分出一雌（阴，牝）一雄（阳，牡），阴阳两性结合后，产生种子，李约瑟博士也理解为"种子是受精的卵"，朱熹采用'形化'来说明这一过程。这是中国的万物和生物起源的较好说明：阴阳二气，气化成精；精气结合，合而成形；形化为种，万物以生。可称为万物起源论和生物起源论（图 10-1）。英国学者 K. Robinson 认为：这是中国哲学家提出的'宇宙万物同源论'，宇宙万物包括生物是由《易》的八种基本物质组成，而非神创。

第二节　一些朴素的进化论的观点

中国学者对生物的种类、种类的发生和发展以及由低级到高级的进化和种类之间相互关系、种间和种内的彼此制约等等进化论问题，有一些朴素的、比较原始的看法，再由于古代典籍流传，中间年代久远，字多漫漶，有些不易解释，影响了对学术思想的肯

① 朱子全书·四十九·20。朱子认为当时虱子仍在化生，是不确实的，虱子较小，虱卵甚微，观察未仔细。

定，现仅就中国学者所阐述的进化论中一些观点介绍如下：

1. 生物的种类与延续的规律

中国学者对生物的种类有比较明晰的认识，《庄子·寓言》："万物皆种也，以不同形相禅，始卒若环，莫得其伦。是谓天均"。明确地说出：万物，其中包括生物，都是由种类组成，用不同形式或形状相延续，如鸡和鸡蛋，外形不同但彼此相连续、相替续、相变化，开始是鸡最后是鸡，不能阐明其中的道理，这是自然之道（天均）。甚么是天均？《庄子·天地》："天地虽大，其化均也；万物虽多，其治一也"。说明自然的作用对所有生物都是相同的一样的；生物种类虽然众多，所受到的自然的作用是相同的一样的。天均类似于天择。

中国学者认识到生物是由许多种类组成，不是以一个个体生活于自然界。生物的种类用不同的形式或形状相互继续，开始的形式或形状和以后的形式或形状像环一样连续下去。大自然的作用对于各种生物都是一样的，各种生物所受到的作用（大环境的大作用）是一样的。这是比较原始的朴素的生物种类与连续的观点。

2. 生物的相互制约观点（竞争观点）

生物种类之间关系怎样？这是学术界所关心的一个问题。《列子》书中有一段议论，《说符第八》："齐田氏祖于庭，食客千人，中坐有献鱼、雁者，田氏视之，乃叹曰：天之于民厚矣，殖五谷，生鱼鸟，以为之用。众客和之如响。鲍氏之子，预于次，进曰：不如君言，天生万物，与我并生，类也。类无贵贱，徒以小大智力而相制，迭相食，非相为而生之；人取可食者而食之，岂天本为人生之。且蚊蚋噆肤，虎狼食肉，非天本为蚊蚋生人、虎狼生肉者哉"。这是一段非常精辟的意见。

生物种类之间关系怎样？列子认为生物种类无贵贱，并存于世。只凭身体的大小、力量和智力而相互制约，一类吃另一类，又可能为其他种类所食（迭相食）。人吃鱼雁的肉，蚊蚋吸人的血，虎狼食其他动物的肉，都是依靠身体大小、力量和智力而制约，才能获得食物，不是自然界生出一些为人、蚊蚋、虎狼所食的食物，而是依靠生物的种类之间的争斗。所谓'优胜劣败，适者生存'。

3. 生物的自我保存和集群保护

中国的一些学者认为：一切有生命之物都有自我保存的天性，植物、动物都同具此理，不单是人所独有。一切生物的进化：形体的变化、机能的发达，都由于生物要自己保存自己，故不得不变化以求适合于所居的环境。

杨朱（约公元前395～335年）的哲学著作有深入的论述，《列子》："有生之最灵者，人也。人者，爪牙不足以供守卫，肌肤不足以自捍御，趋走不足以逃利害，无毛羽以御寒暑，必将'资物'以为养，性任智而恃力。故智之所贵，存我为贵……"这说明生物（以人为代表）有自我保存的天性。凭借自己的智力和利用物——'资物'来保存自我。

集群的保护和集群的防卫作用，《抱朴子·博喻卷》有比较生动的说明："万麋（*Elaphurus davidianus*）倾角，猛虎为之含牙；千禽鳞萃（像鱼群聚集），鸷鸟为之握爪"。这

说明动物群体的保护，生物群体同样具有保护群体的特性，发挥合群的力量。“人能群”，“人……，以其能群也”和“假于物”。说明人能合群和利用合群的智力和利用工具以保存种族和自身。

4. 生物变化论——生物自我变化论

中国学术界的绝大多数思想家都承认宇宙、万物包括生物、一切事物都在变化之中，《易·系辞》：“在天在象，在地成形，变化见矣。……刚柔（阴阳、男女、雌雄、乾坤）相推而生变化”。《老子》：“万物生于有，有生于无，”“道生一（天）、一生二（地）、二生三（天地生人），三生万物”。较为抽象地说明天地万物的起源和变化。《庄子·秋水篇》：“物之生也，若骤若驰，无动而不变，无时而不移，何为乎？何不为乎？夫固将自化”。庄周的意见是万物包括生物的生殖或发生，非常迅速，像奔马一样，每一动作都在变化，每一时刻都在推移，为甚么？为甚么不？这肯定是要自我变化。庄子提出生物是在变化，并且是在自我变化。生物的自化观点在《列子》中有更进一步的发挥，《天瑞篇》：“故生物者不生，化物者不化，自生、自化、自形、自色、自智、自力、自消、自息……”列御寇同样强调生物变化是自生、自化的观点。这种生物变化的自生自化观点同20世纪下半叶所流行的生物自适应自组织的观点非常相近。中国古代学者相信生物是在变化的，并且是由自身的力量（阴阳推移）而自我变化的。

5. 生物适应不同环境而进化的观点

中国学术思想中有一些不成系统的进化论观点，如生物的种类及其继续，《庄子》的“万物皆种也，以不同形相禅”，有位学者说这可以说是“物种由来”即物种起源，万物本来同是一类，后来才渐渐变成各种不同形状的物种，却又并不是一起首就同时变成了各种物类，这些物类都是一代一代进化出来的，所以说是‘以不同形相禅’。本节的第一部分已说明这是中国古代学者所阐述的生物的种类与继续的规律，正如20世纪中国进化论学者陈世骧认为物种是生物进化的单元。这是进化论中所依据的重要现实，生物以物种而依不同形状或形式相继续。上一节提到生物变化是以自我变化而进化，生物变化同环境关系怎样？

战国时代的庄周对这些问题有一些比较含蓄的叙述，但由于年代久远，书籍流传中误字不易解释，今依胡适、李约瑟、夏纬英等学者的意见，简述如下。

《庄子·至乐》的原文：

“种有几[①]得水则为𩽾[②]，得水土之际，则为鼃蠙之衣[③]。生于陵屯[④]，则为陵舄[⑤]；陵

① 物种有最初的胚芽 germ，或者指动植物生长的地势、环境或自然条件，作胚芽解释更合于原来的意义。

② 𩽾，有的书籍写作𩽾，《康熙字典》引《音义》：“万物得水土之气乃相继而生也。”胡文是“得著水，便成了一种微生物，细如断丝，故名为𩽾”。夏文释𩽾为舄，即泽泻（*Alisma plantago-aquatica*）。本文解释为水生微生物。

③ 鼃蠙之衣：鼃，古蛙字；蠙，蚌的古称。鼃蠙之衣，胡文是释为下等生物，如张绵在水中。夏文释为大车前草（*Plantago asiatica*）。李文作地衣和绿藻（lichens or algae）。本文解释为绿藻类。

④ 陵屯，指陆地，或指较平地略高的丘陵地。

⑤ 夏文认为是平车前草（*Plantago depressa*），本文释为车前草（*Plantago*）。

鸟得郁栖[①]，则为乌足[②]。乌足之根为蛴螬[③]，其叶为蝴蝶[④]。蝴蝶胥[⑤]也，化而为虫[⑥]，生于竈下[⑦]，其状若脱[⑧]，其名为鸲掇[⑨]。鸲掇千日为鸟[⑩]，其名曰乾余骨[⑪]。乾余骨之沫[⑫]为斯弥[⑬]。斯弥为食醯[⑭]。颐辂[⑮]生乎食醯[⑯]；黄轵[⑰]生乎九猷[⑱]；瞀蚋[⑲]生乎腐蠸[⑳]。羊奚[㉑]比乎不箄久竹[㉒]生青宁[㉓]；青宁生程[㉔]；程生马；马生人，人又反入于机[㉕]。万物皆出于机，皆入于机。”

今将上一段古文用现代白话转译如下：

生物的物种有胚芽，得到水就生长出水生微生物；在水土交会的场所就生成绿毛藻——蛙和蚌的‘外衣’；生长在陆地丘陵，就成为车前草；在粪壤中就生成射干；射干的根部生出金龟子幼虫蛴螬，射干的叶子变化成蝴蝶。蝴蝶尸体腐败化为虫，生在温暖干燥隐蔽的灶下，名字叫鸲掇（可能是能叫、能爬动的虫）；鸲掇经过很长时间，大致三年（千日），变化成鸟（体大，能飞），名字叫干余骨。干余骨鸟的碎末转化成肉糜（碎化，液化），肉糜转化成食用的异味的肉酱。蠛生活在液化的肉酱里，埋葬虫生活在朽腐的泥鳝（或狗）尸体里，蚋生活在腐败的守瓜尸体里。能爬能跳的昆虫栖息在不生笋的老竹子上，转化成能飞的蝉；蝉转化成虎、豹（大形），虎、豹转化生成马，马转化生成人。人又产生微小的胚芽，生物都出于胚芽，都产生胚芽；遵循自然规律。

庄周的叙述表明由低等的生物一步一步进化到高等的生物，庄周虽然竭力声称凡是生物都是有胚芽的，但由于书简流传久远，中间肯定误传误解的很多，再加上古人的字

---

① 鬱栖，书中注作粪壤，李文同。夏文释为山地。本文释为粪壤。

② 夏文释为乌箨，即今之射干（*Belamcanda chinensis*）。

③ 蛴螬，金龟子科（Scarabaeidae）幼虫，生于粪壤中。

④ 胡蝶，李文作凤蝶科的或菜白蝶科幼虫，庄周已注意到某些鳞翅目的叶的拟态现象。或者胡蝶幼虫吃植物叶而在附近化蛹。

⑤ 胥，夏文作‘有败坏、解散之意’。

⑥ 虫，泛指昆虫。

⑦ 竈下，指烹煮食物之处，泛指隐蔽低下较干燥的场所。

⑧ 脱，书中注同蜕，指昆虫蜕皮。

⑨ 鸲掇，不易解释，可能古人误解，以为能鸣叫、能行走、跳动的昆虫能成鸟（鸲）。

⑩ 鸲掇千日为鸟，难解，可能是古人误解，以为能鸣能跳的虫，经过很长时间化为能飞的鸟。

⑪ 干余骨，难解，可能干余骨鸟是指鸟的尸体，干瘪剩下骨头。

⑫ 沫，碎末。

⑬ 斯弥，夏文解释：‘斯’有裂意，弥、靡一音之转。本文认为斯弥当是肉糜。

⑭ 食醯，夏文引《说文》：“醯，肉酱也”。《释名》：“醯多汁曰醯”，本文作带异味的肉酱。

⑮ 颐辂，难解，书中注作蠛蠓、醯鸡，本文作蠛科昆虫（Ceratopogonidae）。

⑯ 原文意思为蠛蠓从酸醋中生出。本文作蠛蠓在带味的肉酱上生活。

⑰ 黄轵，夏文引《尔雅·释虫》‘跋、黄軿’，郭璞注为黄蚌。本文作埋葬虫科（Silphidae）中种类，食鸟兽鱼尸体。

⑱ 九猷，难解，夏文释九同久，猷同犹，九猷即腐朽的狗。本文释猷同鳝，泥鳅（*Misgurnus*）或腐败的狗。

⑲ 瞀蚋，有的书上写作瞀芮，陆佃《埤雅》：“蚋，似蚊而小，一名瞀蚋”。本文作蚋科（Simulidae）昆虫。

⑳ 蠸，夏文引《尔雅·释虫》：“蠸，舆夫，守瓜”。郭璞注：“今瓜中黄甲小虫，喜食瓜叶，故曰守瓜。”故蠸是鞘翅目昆虫。本文作瓜上的守瓜一类甲虫。腐蠸即腐烂的守瓜尸体。

㉑ 羊奚，有的书写成羊奚，夏文释为“一种食竹根之幼虫”，本文作能爬、跳跃的昆虫，羊奚可能写成蛘奚，可能是蝉幼虫。

㉒ 不箄久竹，有的书上写成“不箄，久竹”，夏文释为“久不生笋的老竹”。

㉓ 青宁，夏文引《类篇》、《尔雅》等说：“当是蝉类之一种。”

㉔ 程，沈括《梦溪笔谈》：“秦人谓豹曰程。予至延州（今陕西延安），人至今谓虎豹为程……”。

㉕ 机，胡文解释机同几，“即是上文‘种有几’的几字，李文也作‘胚芽’（germ）解释，夏文认为‘机’“是可以运转天地万物生死变化之器”、“无为与机同义，是天地主宰万物变化的机枢，即天地主宰万物（包括生物）生死变化的一种神秘莫测的动力。”本文作胚芽的机理。

的含义已逐渐变化，并且一字多义，如果紧抓一点，会完全面目皆非。如“程生马、马生人”，只解释为“豹产出马、马产出人”，岂不是又违背庄周万物皆出于机的原意；如果解释为“蝉进化、发展成豹、豹进化、发展成马、马进化、发展成人”，这些想法可算是朴素的生物进化论。庄周这段议论中又强调物种在不同生态环境中生长出不同的生物，物种在不同生态环境中生活。

庄周的这段叙述中是不是包含“化生说”？2000多年以前的生物学尚处于创始的阶段，各种似是而非的认识是存在的，能飞的蝴蝶怎样化成能飞的鸟？能跳能爬的羊蜮怎样化成能飞的蝉？现在可以说这些不易解释的困难造成了一些误解，也可能说明那时有许多不正确的看法在各种学派中流传。甚至到15世纪以后，中国当时的科学家如徐光启、李时珍等，他们的著作中也没有摆脱这些不正确的认识。

第三节　关于生物化石的知识

关于古生物学化石的知识，可以了解现代生物进化的阶梯和踪迹。李约瑟《中国科技史》23卷地质学卷已列出古生物学一章，详细讨论中国的记载。

据古籍所载，早在2000多年以前，人们利用古动植物的遗体——化石来治疗疾病。《山海经·中山经》首先记载龙骨（中国对古代脊椎动物骨骼化石的泛称）：“又东二十里，曰金星之山，多天婴[①]，其状如龙骨，可以已痤”。同书又记载鱼的化石：“龙鱼陵居在其北，状如鲤，一曰鳣，即有神圣乘此以行九野。……其为鱼也如鲤”。龙鱼是鱼化石，晋郭璞曾有韵文赞述。

《龙鱼赞》　　郭　璞

龙鱼一角，　　鱼化石——龙鱼，头上有坚硬的突起，
似鲤居陵；　　看上去像鲤鱼，生活在陆地；
俟时而动，　　到了某个时候就活动起来，
神灵攸乘；　　天上的‘神人’才能乘骑；
飞驾九域，　　飞行到广大的区域，
乘云上升。　　乘着云气而上腾。

郭璞对鱼化石及其发掘地点作了一般叙述，对鱼化石的意义作了神话性猜测。《汉书·沟洫志》纪录河南发掘到化石‘龙骨’：“引洛水至商颜下，……穿得龙骨，故名曰龙首渠。”《名医别录》：“龙骨生晋地川谷，及大山岩、水岸、土穴中死龙处，……（弘景曰）今多出梁、益、巴中……”汉代《神农本草经》列“龙骨”为药物上品，叙述‘龙骨’化石的产地和中药的应用。鱼化石称龙鱼，又称鼋鱼、石鱼[②]，北魏郦道元说：“水出邵陵县界，……东入衡阳，历石鱼山，下多玄石，山高八十余丈，广十里，石色黑而理若云母，开发一重，辄有鱼形，鳞鳍首尾，宛若刻画，长数寸，鱼形备足，烧之作鱼膏腥，因以名之。”比较详细地记载鱼化石的性状、产地、地貌以及识别法。宋代杜绾在《云林石谱》（1133年）作了进一步描述：“潭州湘乡县山之巅，有时卧生土中，凡穴地数

① 天婴可能系指有头、四肢的小形、像小儿形状的生物体。
② 中国常见化石鱼类为狼鳍鱼（*Lycoptera*）、叉鳞鱼（*Pholidophorus*）等。

尺，见青石即揭去，谓之盖鱼石。自青石之下，色微青或灰白者，重重揭取，两边石面有鱼形，类鳅、鲫，鳞鬣悉如墨描，穴深二三丈，复见青石，谓之载鱼石。石之下，即著沙土。就中选择数尾相随游泳，或石纹斑剥处，全然如藻荇（水生植物），但百十片中，无一二可观。大抵石中鱼形，反侧无序者颇多。间有两面如龙形，作蜿蜒势，鳞鬣爪甲悉备，尤为可异。土人多作伪，但刮取烧之，有鱼腥气，乃可辨。”杜绾对鱼化石的沉积环境、鱼化石的外形及鉴别法记叙较详，他又正确地推断鱼化石的成因：“岂非古之陂泽，鱼生其中，因山颓塞，岁久土凝为石而致然欤？。”

无脊椎动物化石，腕足动物纲的石燕（*Spirifer*）曾在公元前6世纪《山海经》和晋代记载。甄烈《湘州记》云：“石形似燕，大小如一，山明云净，即翩翩飞翔。”罗含《湘中记》云：“石燕在零陵县（湖南省），雷风则群飞翩翩然。其土人稀有见者。今或合药用。”郦道元说：“湘水……迳石燕山东，其山有石，绀而状燕，因以名山。其石或大或小，若母子焉。及其雷风相薄，则石燕群飞，颉颃如真燕矣。”唐代苏敬等所编《新修本草》中说：“俗因雷雨则自石穴中出，随雨飞堕者也。”宋代杜绾曾亲自观察和实验，对石燕‘群飞’提出解释：“顷岁，余涉高岩，石上如燕形者颇多，因以笔识之。石为烈日所暴，偶骤雨过，凡所识者，一一坠地。盖寒热相激迸落，不能飞尔。”杜绾用一冷一热的自然力作用，致使石燕迸落，来解释石燕遇雨‘群飞’的现象，这是符合科学的见解。

关于螺蚌壳化石，唐代颜真卿（709～785年）的《抚州南城县麻姑山仙坛记》记载：“南城县有麻姑山，顶有古坛，……东北有石崇观，高山石中有螺蚌壳，……刻全石而志之，时则六年（771年）夏四月也。”颜真卿在大历六年（771）为抚州刺史，高山石中有螺蚌壳[①]，当是亲自所见所闻。螺蚌壳本在水边，为何出现在高山上？他认为是：“或以为桑田所变”。古代曾认为“沧海变成桑田，桑田变成沧海”，来表示陆地与海洋剧烈的变化，高山石中螺蚌壳化石是由于海陆变迁的自然作用所形成，颜真卿提出较为正确的看法。宋代科学家沈括持有同样的观点：“予奉使河北，遵太行而北，山崖之间，往往衔螺蚌壳及石子如鸟卵者，横亘石壁如带。此乃昔之海滨，今东距海已近千里，所谓大陆者，皆浊泥所湮耳。”沈括见山西太行山山崖间螺蚌壳等，认为是海滨遗物，这是中国古代的海陆变迁学说的重要论述，并可解释华北平原的成因。朱熹也赞成此说：“常见高山有螺蚌壳，或生石中，此石即旧日之土，螺蚌即水中之物，下者却变而为高，柔者却变而为刚，此事思之至深，有可验者。”这是化石成因论的较早纪录。

沈括曾记载鱼、蟹的化石：“近岁延州永宁关大河岸崩，入地数十尺，土下得竹笋一林，凡数百茎，根干相连，悉化为石。……婺州金华山有松石，又如桃核、芦根、鱼、蟹之类皆有成石者。”沈括简明地叙述动植物遗体‘化为石’、‘成石’，并且称为‘石蟹’。宋代唐慎微的《政和经史证类本草》记载蟹类化石——石蟹，“生南海”，“是寻常蟹耳”；马志、苏颂（1021～1101年）曾说：“或云是蟹多年水沫相著，因化成石，每遇海潮飘出，为人所得。又一种入洞穴年深者亦然。”苏颂曰：“近海州郡皆有之。体质石也。而都与蟹相似。但有泥与粗石相着。”明代顾玠《海槎录》：“石蟹生崖州榆林港，土腻甚寒，蟹

① 中国化石螺蚌常见的有环纹螺（*Bellamya*）、小旋螺（*Gyraulus*）、类三角蚌（*Trigonioides*）褶珠蚌（*Plicatounio*）。

入不能动，久则成石矣”。基本上说明蟹化石的成因（图 2-1）。

关于昆虫类化石，纪录较少，梁代陶弘景曾说：“琥珀中有一蜂，形如生，蜂为松脂所黏，因坠沦没尔。”松树的松脂经过长时间的矿化作用而成的化石琥珀，张华《博物志》：“柏脂沦入地中，……千年化为琥珀。”陶弘景所解释的‘蜂沦入松脂中经若干年而成琥珀中蜂’是正确的。这是化石昆虫的首次纪录。

三叶虫纲（Trilobita）中的蝙蝠石（Drepanura），产于山东泰安大汶口，明代崇祯年间（1628～1644 年）即已发现，制作砚台，名为“多福砚”；或作案头屏风，供观赏。扬雄和郭璞说：‘齐人’、‘北燕人’称蝙蝠为蠛蠓，此名称可能与蝙蝠石有关。

纵看中国古代有关动物化石的知识，最早开始在周代，《山海经》、《尔雅》已纪录“龙骨”、“龙鱼”，梁代陶弘景对琥珀中的昆虫解释，唐代颜真卿和宋代沈括对螺蚌化石和陆海变迁、平原形成的见解，宋代杜绾对鱼化石的起源以及石燕由于“寒热相激致使石燕迸落”的实验和解释，明代李时珍对药用化石的总结，在科学发现过程中仍缓慢前进，未能形成系统的知识，也未能促进其他科学的发展。清代曾记载猛犸象（*Mammuthus*）：“俄罗斯近海北部最寒，有地兽焉，形似鼠而身大如象，……见风日即毙，其骨亦类象牙……乃知《神异经》[①] 所云：‘北方层冰之下有大‘鼠’，肉重千斤，……大于水牛……皆即此也”[②]。从这些记载看来，在 1500 年前即已知猛犸的存在，但未能认识到它们重要的价值。

中国宋代学者沈括将古生物遗体称为‘化为石’、‘成石’的生物，如石蟹、石鱼等。欧洲最早由德国人 Geory Baver（1494～1555 年）提出‘化石’一词。1669 年才有化石起源的正确认识，化石是古代生物遗体变成的。中国学者对化石起源的正确认识比欧洲的早得多，但明代以后关于化石知识仍在原地踏步，未能发展出古生物学或古地质学，更未助进化论一臂之力。20 世纪中国学者章鸿钊接受欧洲近代地质科学教育之后，才回顾了中国古代学者在化石起源的贡献，从《汉书》到《大清一统志》20 部史书中，记载龙骨产地计 20 处，石鱼产地计 20 余处，石燕产地约 40 处，其余蛎壳、蛤蚌壳、琥珀蜂、蝙蝠虫、石蟹等亦多处引述。中国学者如宋代沈括、朱熹对化石成因的解释，明代李时珍对化石产地的综述均是值得称道的。

第四节　人工选择原理

人工选择原理及其应用作为生物进化论的重要组成之一而在本章叙述。

1. 种间选择——留种

中国学者早已习知生物皆有种，如《吕氏春秋》曾言“种麦得麦，种豆得豆”。对待良种和劣种的办法是选优去劣。在秦汉时代，已经发展成农民和畜牧人的通用的方法。这种人工选择原理有二：一是对待不同种类的手段，另一是对待同种内不同品种或优劣个体的手段。对待不同种类的，可以汉代初期流行的‘耕田歌’为例来说明。汉高祖刘邦

① 汉·东方朔（六朝人假托）撰。

② 康熙几暇格物编·鼢鼠，第 108 页。

的妻子吕后当政（公元前187～179年）她的近亲侄子朱虚侯刘章唱了一首‘耕田歌’：“深耕穊种，立苗欲疏。非其种者，锄而去之”。大意是：深深耕地，密密播种；间立幼苗要稀疏。不是原来的种，用锄头剷掉牠。他的歌辞说明种间的人工选择原理。

2. 种内选择——去劣留优

关于种内选择，《庄子》记载选择马的基本原理“夫为天下者，亦奚以异乎牧马者哉？亦去其害马者而已矣”。《齐民要术》：“羊去乱群，马去害者”。卜式（汉代养羊能手）曰：“非独羊也，治民亦如是。以时起居，恶者辄去，无令败群也。”这是对马、羊等选择优良性状、汰去不良性状的家畜的技术，就是通常所说的去掉‘害群之马’、‘乱群之羊’。周代已识别（辨）“种马”和“颁良马而养”。

公元6世纪后魏·贾思勰所著《齐民要术》系统地叙述选择原理。对牛、马、驴、骡的选择和留种，他引用汉代畜牧能手和大臣卜式的意见和庄周的选择原理：“羊去乱群，马去害者”；引《礼记·月令》：“季春之月（农历三月）……合累牛、腾马、游牝（♀）于牧，……仲夏之月，游牝别群，则絷腾驹”。也是强调有选择地繁殖家畜。“饲父马令不斗”，防止雄马为争雌马而相互决斗，令“各自别安，唯著�America头，浪放不系”，这是《齐民要术》中关于大家畜的选择和育种。甚至“肾欲得小”，为良马标准之一。对雄性种马的选择和保护较多注意。

3. 家畜的选择原理和实际

（1）羊的选择

《齐民要术·养羊第五十七》详述选择种羊：“常留腊月、正月生羔为种者上，十一月、二月生者次之”。理由是：“‘母既含重’，即母羊怀孕又多乳汁。‘肤躯充满’，母羊身体有膘。‘草难枯，亦不羸瘦’，母羊能利用积存的养分。‘母乳适尽，即得春草，是以极佳也’”。“大率十口二牸（♀）（原小字文字：‘牸（♀）少则不孕，牸多则乱群’。这是繁殖种羊的较好的10∶2雌雄性比）牸无角者更佳。原小字文：‘有角者，喜相牴触，伤胎所由也”。当时山东、河南等地已是小群羊白天野外放牧，夜间圈内喂放、休息，雌雄和孕羊养在一起，公羊喜角斗，会伤及孕羊。《齐民要术》：“拟供厨者，宜剩之”。书中又列举保护母畜和羊羔方法以及在市场上选择和收买大家畜及孕畜措施：“凡驴、马、牛、羊收犊子、驹、羔法：常于市上伺候，见含重、垂欲生者，辄买取。驹、犊一百五十日，羊羔六十日，皆能自活，不复借乳。乳母好，堪为种产的，因留之以为种，恶者还卖。羊羔腊月、正月生者，留以作种；余月生者，剩而卖之。所留之种，率皆精好，举世间绝殊，不可同日而语之。”中国选择种羊的原理和具体应用措施，经贾思勰总结后为中国各地和历代的垂范，奉为经典的参照标准和基础。西方有识的学者也引入作为参考，如法国J. P. L. Collas（1735～1781年）、英国C. R. Darwin（1809～1882年），均推崇和介绍羊的选择原理。参见本章第六节达尔文进化论的中国来源部分。

（2）猪的选择

《齐民要术·养猪第五十八》总结选择猪的经验：“母猪取短喙（原小字文：‘喙长则牙多，一厢三牙以上者，则不烦畜，为难肥故’。母猪不能选择长喙的）、无柔毛者良（缪启虞校释：‘柔毛，长毛内长着的短绒毛。现在群众经验，猪以毛疏而净者长得快，有

绒毛的长不好’）。牝（♀）者，子母不同圈（原小字文：‘子母同圈，喜相聚不食，则死伤’）。牡（♂）者同圈则无嫌（原小字文：‘牡性游荡……’）。圈不厌小（‘圈小则肥疾’——容易肥育）”。“初产者，宜煮谷饲之。其子三日便掐尾，六十日后犍（原小字文：‘犍不截尾，则前大后小。犍者，骨细肉多；不犍者，骨粗肉少’）”。“供食豚，乳下者佳（缪启愉释：‘乳下，指母猪腹下位于前面的奶头。前面的奶头，接近乳静脉，泌乳量多，吃这几管奶头的仔猪长得快长得肥，而抢到吃这样奶头的仔猪，总是体质比较强壮的那几个。因此每窝小猪中就以这种小猪体重增加得特别快。俗称‘顶子猪’。选这样的猪苗来育肥是合适的’）。单国桢引用 G. McBride（1963 年）、D. P. Barash（1977 年）的报告：“一只母猪生下七、八只小猪，在小猪之间即刻进行乳头级序（teat order）的争取。挤在前面的得乳多，营养好。在最后面的，不但乳水少，而且常常被母猪后脚踢开”。这是《齐民要术》‘乳下猪’的现在解释和说明。可称为同一繁殖群中优势位置的竞争现象，或称占强效应，这是贾思勰在公元 6 世纪所总结的。

4. 家禽的选择原理和实际

《齐民要术·养鸡第五十九》：“鸡种，取桑落时生者良（原小字文：‘形小，浅毛，脚细短者是也，守窠，少声，善育雏子’。这是就巢性较好、抚幼性较强的鸡种）。春夏生者则不佳（原小字文：‘形大，毛羽悦泽，脚粗长者是，游荡饶声，产、乳易厌，既不守窠，则无缘蕃息也’。这是就巢性和孵伏性均差的，不宜做种）。……取谷产鸡子供常食法：别取雌鸡，勿令与雄相杂，……斩翅……唯多与谷，令竟冬肥盛，自然谷产矣。一鸡生百余卵，不雏。……〈家政法〉曰：……黄雌鸡十只，雄一只”。这是鸡的选择和留种。

《齐民要术·养鹅、鸭第六十》：“鹅、鸭，并一岁再伏者为种（原小字文：‘一伏者得子少；三伏者，冬寒，雏亦多死也’。缪启愉释：‘再伏，指第二次孵化。这次孵化在三、四月，天气转暖，青草初生，而且白昼放养时间长，苗鹅、苗鸭长得好，发育快，最适宜于留作种用。第一次孵化，卵都是在冷天下的，天愈冷，受精率愈低，因而孵化率也不高。第三次孵化则在冷天，当然成活率低’。）大率鹅三雌一雄，鸭五雌一雄。……伏时，大鹅一十子，大鸭二十子；小者减之。数起者，不任为种。……大率鹅、鸭六年以上，老，不复生伏矣，宜去之。少者，初生，伏又未能工，唯数年之中佳耳”。

5. 蚕的选择

《齐民要术·种桑、柘第四十五·养蚕》记载选择蚕种：“养蚕法：收取种茧，必取居簇中者。近上则丝薄，近地则子不生也”。《齐民要术》记选茧一法。明代邝璠（写作年 1494）的《便民图纂》（1502～1593）的‘收蚕种’：“开簇时，择苫草上硬茧，尖细紧小者是雄，圆满厚大者是雌①，另摘出。于通风凉房内、净箔上，单排。日数既足，其蛾自出。若有拳翅、秃眉、焦脚、焦尾、熏黄、赤肚、无尾、黑纹、黑身、黑头，先出末后生者，悉皆拣去，止留完全肥好，同时出者。……若生子如环及成堆者，皆不可用”。

① 三农纪·蚕（1760 年）又记听声分雌雄择茧：“蜀人择茧摇听，茧蛹声哈哈（ha-ha）者雌，吒吒（cha-cha）者雄，相兼而收。”

这是明代（16世纪）的选择种茧、种蛾、种卵的经验，也是历代养蚕人的知识总结。

这些6世纪《齐民要术》有关家畜、家禽、家蚕等选择种的原理，成为历代农学家所遵循的经典规范。书中提出选最佳的亲代作种，在最佳的时间内留种，在最好生殖年龄留种，选最好孵伏、抚幼的母代为种；甚至选择育肥的畜禽要留有竞争优势的仔畜，以及早日阉割的仔畜等，不让劣性仔畜出售，“剩而卖之”；提倡保护母畜，隔离孕畜，供应孕畜、母畜较好的养料，供应仔畜较好的养料等等，都是动物中的选择原理和应用的总结。至于植物中作物、果树、蔬菜等的选种、留种具体措施，如穗选、株选、隔离等，《齐民要术》中也分别提出。总之，《齐民要术》确实是古代中国百科全书，是农学、生物学、遗传学等领域中的里程碑，闪耀着中国人民的智慧。

第五节　雌雄差异和雄性之间的搏斗——性择

动物有许多种类的雌性和雄在身体大小、颜色、身体附属物、行为、习性等方面表现出不同的特征，如雌雄鸡有“冠、距、鸣、将（强壮）”四不同，指明雄鸡有鸡冠、足距、能鸣、身体强壮，与雌鸡不一样。鹿雄性有角称鹿角。雄猪有獠牙。鹌鹑（*Coturnix coturnix japonica*）雌雄足长短有差异，其雄鹐（足高），牝庳（足短）”。孔雀（*Pavo muticus imperator*）“雌者尾短无金翠，雄者……自背至尾有圆文，五色金翠，相绕如钱”。鸭（*Anas*）“雄者绿头文翅，雌者黄斑色”。

雌雄差异和雄性争斗是自然选择中性择的一类，一些内容已在第八章第三节中叙述。

有许多雄性好搏斗，常为争夺雌性、争夺领域等而搏斗，如褐马鸡（*Crossoptilon mantchuricum*），古称鹖鸡，“鹖，毅鸟也，毅不知死”，就是雄鹖鸡战斗不止（参看第八章三节）。中国常举行斗牛、斗羊、斗马、斗鸡、斗鹌鹑、斗鸭、斗画眉（*Garrulax conorus*）（斗鸣叫婉转）、斗蟋蟀（斗蟋*Velarifictorus micado*）等，从周代起开始盛行。

第六节　达尔文的进化论中关于选择和变异的中国来源

19世纪英国伟大生物学家达尔文，在1840～1850年期间撰写其划时代巨著《物种起源》（The Origin of Species），第一版发刊于1859年11月24日，第二版于1860年1月7日），以及1868年出版的《动物和植物在家养下的变异》（The Variation of Animals and Plants under Domestication）和1871，1874年的《人类的由来及性选择》（The Descent of Man and Selection in Relation to Sex），对他的进化论学说提出系统而完整的理论，对整个世界的学术思想，包括西方的和东方的，起到不少的冲击和影响，时间纵跨19，20世纪或者更远。达尔文在写作过程中，善于利用世界各地有关的资料、文献，来充实他的学说、思想，其中包括中国古代的学术观点和生产实践中所遵循的原则。本节仅就达尔文的进化论中关于选择和变异的一些方面的中国来源，作一简略的论述。中国的自然科学史学家潘吉星有一篇较好的学术论文论述此事。

在1859年《物种起源》英文第一版第一章中有一段值得我们注意的话：“It may be objected that the principle of selection has been reduced to methodical practice for scarcely more than three quarter of a century；…But it is very far from true that the principle is a

modern discovery, I could give several references to works of high antiquity, in which the full importance of the principle is acknowledged, …The prineiple of selection I find distinctly given in an ancient Chinese encyclopaedia。" 这是达尔文在书中首次提到古代中国百科全书。这段引文谢蕴贞等译文是："选择原理付诸实践方法，不过是近七十五年来的事情，也许会有人反对。……但是，如果以为这种原理是近代的发现，那就未免与事实相差太远，我可以举出几份认识到这种原理的充分重要性的古代文献，……我发现在一部古代的中国百科全书中明确地记述了选择原理。"这是达尔文引证古代中国百科全书，去证明他的一个重要观点，即人们应用选择原理到饲养动物家畜和栽培作物植物由来已久。

然而达尔文在《物种起源》这本书中没有注明古代的中国百科全书的名称和作者，这是因为他无法把早已收集到的大量文献和重要引证，都容纳在这部首次阐明生物进化论的纲领性著作中，否则此书篇幅过大，拖延出版时间。

达尔文在《物种起源》第五章论及'风土驯化'一节中的一段论述："How much of the acclimation of species to any peculiar climate is due to mere habit, and how much to the natural selection of variaties having different innate constitutions, and how much to both means combined, is an obscure question. That habit or custom has some influence, I must believe, both from analogy and from the incessant advice given in agricultural works , even in the ancient encyclopaedia of China, to be very cautious in transporting animals from one district to another。" 达尔文同样列举了有关农学的古代中国百科全书。这段话的意义是："物种对于任何特殊风土驯化，有多少是单纯由于习性，有多少是由于具有不同内在体质的变种的自然选择，以及有多少是由于两者的合在一起的作用，却是一个朦胧不清的问题。我必须相信，习性是有若干影响，既根据类例推论，又从许多农学书籍，甚至古代的中国百科全书，提出的转移动物从一个地区到另一个地区饲养要极其谨慎的不断忠告。"达尔文虽未注明文献来源，但已明确提到物种的风土驯化受到习性的影响，这已提供文献内容的佐证。

在1868年达尔文发表的《动物和植物在家养下的变异》中对中国参考文献大都注明了出处。在该书第20章'人工选择'中写道："现在我要阐明，我们大部分有用动物的几乎任何特征，由于满足时尚、迷信或某种其他动机的需要，都曾受到重视，并且因而被保存下来。"接着后面的英文原文是："With respect to sheep, the Chinese prefer rams without horns, the Tartars prefer them with sprially wound horns, because the hornless are thought to loss courage。" 这段话中提出中国人对绵羊的人工选择。这段文字的意义是："关于绵羊，中国汉族人喜欢无角的公羊，中国北方少数民族人民喜欢带螺旋形角的公羊，因为无角被认为失去勇气。"值得注意的，达尔文在这段论述中脚注标明参考文献：Mémoires sur les Chinois [by the Jesuits], 1786, tom XI, p. 57。中文为：耶稣会士著《中国纪要》，1786，卷11，第57页。根据达尔文书中的脚注提示，潘吉星查阅了《中国纪要》卷11第57页，正是法国耶稣会士Jean-Paul-Louis Collas（金济时，1735～1781）的题为《中国的绵羊》（Des bêtes à laine en Chine）一文。两者正好吻合。

达尔文简称的《中国纪要》（Mémoires sur les Chinois）实际是为法国人所简称的Mémoires concernant les Chinois所取的名称。它的全称是《北京耶稣会士关于中国人历史、科学、技术、风俗、习惯等纪要》(Mémoires concernant l'histoire, les sciences, les arts,

les moeurs, les usages, etc, des Chinois par les Missionaires de Pékin)，全书共16巨册，于1776～1814年在法国巴黎出版。该书第五卷、第十一卷内曾介绍中国农学家北魏的贾思勰的《齐民要术》和明代的邝璠的《便民图纂》(1494)的内容。书中收入的《中国的绵羊》由金济时执笔。①

金济时在《中国的绵羊》写道："Mais comme dit le livre Tsi-Min-Yao"（但正如《齐民要(术)》②所说"），首先引用《齐民要术》，后又写道："J'ai lu tout ce qu'a ecri de Bachelier Ting-tschae, dit le Pien-Min"（"我曾读过廷瑞学士的著作《便民［图纂］③》"）。金济时直接引称廷瑞学士，表明他既熟习中国人的礼仪，不直呼其名——邝璠，又尊称他为学士，称他的表字——廷瑞，说明他汉学根底很深，了解中国的风尚。接下他在文中写道：

"Cest aussi le tems où l'on scie les cornesdes agneaux destinés à être beliers, guand on n'en a Pas Pu trauver de ne's sans en avoir; Car on prévere ici ces dernièrs, les Turtares dont les troupeaux paissant dans le désent ne suwent pas cette prattique, non plus que les Chinois qui conduisent les levrs sur les montagnes; parce qre, seloxeux, les beliers Perdent les leux courage avec leurs cornes, et ne savent plus s'avancer san crainte et conduire hardiment le troupeau Mais ils préserent ceux dont les cornes sont cotournées en spirale。"④ 这段引文潘吉星译文是："要留作种羊的羊羔，这时要锯去角，要是找不到生来就不带角的羊羔的话。汉族人通常喜欢不带角的公羊，但北方少数民族人民在沙漠里放牧，则不依此法行事；在山里放牧的汉族人也不依此法。因为在他们看来，公羊不带角就失去勇气，就不会毫无畏惧地前进，也不会大胆地带领羊群；他们喜欢带螺旋形角的公羊。"这正是达尔文所引证的重要依据。金济时是将古代中国农书所述和他本人见闻放在一起讲的，金济时所引《齐民要术·养羊第五十七》："常留腊月、正月生羔为种者上，十一月、二月生者次之。大率十口二羝（♂）。……羝无角者更佳。有角者喜相牴触，伤胎所由也"。金济时所引《便民图纂·养羊法》："凡羊种，以腊月、正月所生之羔为上，十一月及二月生者次之。大率十口二羝（♂）。……羝无角者更佳，有角者喜相触，伤胎所由也"。这是中国人的人工选择原理在养羊业中具体的总结，作为金济时（1786）、达尔文（1868）人工选择的来自古代中国百科全书的论点证据，书中皆说到喜欢留无角的公羊为种。至于中国北方少数民族喜欢带螺旋角公羊为种，可能是金济时当时的实地见闻，金济时生活在北京，又曾至华北、西北等牧区考察和停留。达尔文所指的古代中国百科全书，当

---

① 金济时字保禄，1731年11月13日生于蒂翁维尔(Thionville)，毕业于洛林大学(Université de Lorraine)，专长博物学，1767年来华，通汉、满、蒙语，在华凡14年，1781年1月22日卒于北京(Louis Aloys Pfister: Notices biographiques sur les Jésuites de l'ancienne Mission de Chine, 1552～1773, Vol. Ⅱ. pp. 953～957, Shanghai, 1934)。金济时在华期间基于中国文献和实地见闻，发表有关中国动物、植物、矿物以及农业、工业技术的报告，多收入《中国纪要》各卷之中。金济时所写的《中国的绵羊》一文，曾由来华的法国汉学家兼农学家(Eugène Simon, 1829～1896)于1864年重新加注，摘要重刊于巴黎《风土驯化学会会报》(Bulletin de la Société d'Acclimation)。

② 齐民要术，现代汉语拼音为qi min Yao shu，法文为Tsi-Min-Yao-Zhu，可能简称为"齐民要"Tsi-Min-Yao"？李约瑟科技史书中写为Chhi Min Yao Shu。

③ 《便民图纂》著者为邝璠，字廷瑞，明弘治六年(1443年)进士，法人可能简称"Pien-Min"，汉文为bian min tu zuan。

④ Jean Paul Louis Collas, Des bêtes à laine en Chine, Mémoires concernent les Chinois, tom Ⅺ, p. 57 (Paris, 1786)。

是中国农学的权威经典著作，北魏贾思勰写的《齐民要术》。金济时在引用中国农业书籍时，也是先举出《齐民要术》，后举《便民图纂》，金济时本人分清这两部巨著。中国学者已知道《便民图纂》的大部分是钞录或节引已有各书，总结编纂而成。《便民图纂》但也有些很独到的乃至创造性的材料，是一些分类排列的简明百科全书，如果仅就‘百科全书’的字面含义而言，既可指《齐民要术》，又可包括《便民图纂》这部书在内。

达尔文在《动物和植物在家养下的变异》第20章‘人工选择’一节中又写道："In the great work on China pubished in the last century by the Jesuits, and which is chiefly compiled from an ancient Chinese encyclopaedia, It is said that with sheep 'improving the breed consists in choosing with particular care the lambs which are destined for propagation, in nourrishing them well, and in keeping the flock separate'. The same principles were applied by the Chinese to various plants and fruit-trees。"这段引文潘吉星等译文是："在上一世纪耶稣会士们出版了一部有关中国的大部头巨著，这部巨著主要是根据古代中国百科全书编成的。关于绵羊，书中说‘改良品种在于特别细心地选择预定作繁殖后代的羊羔，对它们善加饲养，并保持与羊群隔离’。中国人对于各种植物和果树也应用了同样的（选择）原理。"达尔文在书中脚注中注明出处：Mémoires sur les Chinois, 1786, tom Ⅺ, p. 55. [1780], tom Ⅴ, p. 507。同样是《中国纪要》法文版，卷十一是养绵羊的那篇，卷五第507页说到植物和果树栽培。材料也取自《齐民要术》，除上段有关人工选择羊种外，还有："拟供厨者，宜剩之。……寒月生者，须燃火于其边，夜不燃火，必致冻死。凡初产者，宜煮谷、豆饲之。……羊羔六十日，皆能自活，不复借（依靠）乳。乳母好，堪为种产者，因留之以为种，恶者还卖。……羊羔腊月、正月生者，留以作种，余月生者，剩而卖之。……所留之种，率皆精好，与世间绝殊，不可同日而语之。"再比较一下《便民图纂》有关养羊的内容，则比较简括。由此可以看出，金济时、达尔文论述主要来自《齐民要术》养羊部分的人工选种的内容。

《齐民要术》不仅养羊中明确应用了选择原理，并且在养牛、马、驴、骡，养猪，养鸡，养鹅、鸭，养鱼，养蚕等中都充分应用选择原理的具体措施，而且在作物、果树、蔬菜和各种树木、各种植物等种植和管理中，都强调选择原理。例如对粟（*Setaria italica*）等作物，"常岁岁别收，选好穗纯色者，劗刈（割断）高悬之（通风干燥）。至春治取，别种（分开种植），以拟（留作）明年种子。"中国古文字常简称一字，如选、择、别、留等，即大致相当于现用选择一词。如"选取好桃数十枚，擘取核，……舂，……合取核种之。"又例如"收瓜子法：常岁岁先取‘本母子’瓜（最先结出的瓜），截去两头，止取中央子。又收瓜子法：食瓜时，美者收取。"《齐民要术》普遍应用选择原理在动物、家畜驯养和植物、作物、树木、果树、蔬菜栽培，正如金济时在《中国纪要》卷十一第五十五页对《齐民要术》这些内容予以概括后写道："Nous avons rendu compte ailleurs du principle général des chinois sur la bonification, améliorlation et perfection des fruits, grains, légumes et herbages pour chaque pays. Celui qui concern les bêtes à laine n'en est qu'une application et une extension。"[①] 这段引文潘吉星译文是："我们已报道了中国人在改良、提高和完善果树、谷物、蔬菜及花草方面所用的普遍〔选择〕原理，而他们养羊时所遵循

① Collas, J. P. L. .Des dêtes à laine en Chine. Mémoires concernant les Chinois, tom Ⅺ, p. 56 (Paris, 1786).

的不过是这个普遍原理的一项运用和引伸而已。”达尔文先说到中国人养羊时所用选择原理也应用栽培各种植物和果树，内容实质相同，达尔文的人工选择原理系采用中国百科全书《齐民要术》中有关选择原理和证据。

关于达尔文在《动物和植物在家养下的变异》第24章论‘风土驯化’的一节，其中写道：“The common experience of agriculturists is of some value, and they often advise persons to be cautious in trying the production of one country in another. The ancient agricultural writers of China recommend the preservation and cultivation of the varieties peculiar to each country。”[①] 这段引文潘吉星等译文是：“农学家们的普遍经验具有某种价值，他们常常提醒人们，当将某一地方产物试图引到另一地方时要慎重小心。中国古代农书作者们建议保留和栽培各个地方的特有变种。”该节的脚注写道：“关于中国，参见《中国纪要》，1786，卷11第60页（*For China*, *see* ‘Mémoires sur les Chinois’, *tom* Ⅺ, 1786, p. 60）。达尔文再一次引证金济时的论述中引自中国学者们的意见。金济时本人有深入的观察和纪录：“J'ai bi tout ce qu'a ecri la Bachelier Ting-tschae, dit le Pien-Min et je me borne à observer que dans le Kiang-nan les bêtes à laine ont toujours la tête bien proportionee au reste du corps et la toison trés-courte, au lieu que dans les Provinces voisiones, elles ont la tête trés-petite, le corps, gras, et la toison pendante. Dans le Shen-si, celles des vallées ont les jambres Fort courtes, et celles de la montagne trislongues. Sa conclussion est que le sol, le climat, l'air, la norriture agissant sur ces animaux, il nes' git pas de vouloir lutter contre, par des espèces ètranges qui exposent á des risques et dègénerent nécessairement。”[②] 这段引文潘吉星译文是：“我曾读过廷瑞学士的著作《便民》，而我本人也观察到，在江南，绵羊头部与身躯其余部分比例匀称，毛很细；而邻近省份的绵羊则头部较小，躯体肥大，羊毛下垂。在山西，河谷里生长的羊腿短，而山上的羊则腿长。其结论是，土壤、气候、空气、饲料对这些动物产生了影响，不是谁想改变就能改变的。因此把外地的品种引进到本地饲养，势必要冒风险，而且会引起退化。”同页的另一处也指出，若使羊群离开其原来生长环境，它们便不再像先前那样肥美、健壮，这同饲养是否精心没有关系。这是金济时在法文出版的《中国纪要》卷十一第五十五页所概述的意见；在同书同卷第六十页，达尔文所引用参考的，金济时通读《齐民要术》不同章节加以概括说明，关于‘风土驯化’这一问题，金济时着重说明：结论的依据是来《齐民要术·种蒜第十九》。阅读《齐民要术·种蒜第十九》：“收条中子[③] 种者，一年为独瓣；种二年者，则成大蒜，科皆如拳，又逾于凡蒜矣。……今并州无大蒜，朝歌取种，一岁之后，还成百子蒜矣，其瓣粗细，正与条中子同。芜菁（*Brassica rapa*）根，其大如碗口，虽种他州子，一年亦变大。蒜瓣变小，芜菁根变大，二事相反，其理难推，并州豌豆（*Pisum sativum*），度井陉以东，山东谷子（粟 *Setaria italica*）入壶关、上党，苗而无实，皆余目所亲见，非信传疑，盖土地之异者也。”这是中国农学家的不同地区的“土地之异”对各种物种及品种的影响，所谓“土地之异”，即中国学者所称“水土”、“水土之宜”，又是西方学者如达尔文“风土

① Darwin, C. Vol. Ⅰ. p. 304.

② Collas, J. P. L. Des bêtes á laine en Chine. Mémoires concernant les Chinois. tom Ⅺ, p. 55 (Paris, 1786).

③ 条中子，缪启虞释为“指蒜苔上所生气生鳞茎，亦称蒜珠”。

驯化”的基本意义和金济时的“土壤、气候、空气、饲料对动物的影响”。中国学者所称的“水土”，实指一个地区的自然条件，如《左传·僖公十五年》：“古者大事必乘其产，生其水土，而知其人心，安其教训，而服习其道。”这就是指马对当地自然条件和人的训练的适应。又例如羊的“水土驯化”，《本草纲目·羊》引唐代学者孟诜的话：“北羊至南方一二年，亦不中食，何况于南羊，盖土地使然也。”（李）时珍曰：生江南者为吴羊，头身相等而毛短。生秦、晋者为夏羊，头小身大而毛长。土人二岁而剪其毛，以为毡物，谓之绵羊。”可见绵羊在不同地区驯化后在身体、头部、羊毛长短等，甚至羊肉美味程度，有不同的影响，这类认识在南北朝至明代（3～17 世纪）已流行于中国各地。至于人的“水土驯化”，即所谓“服水土”、“不服水土”，也知之甚早，如《三国志·吴·周瑜传》：“驱中国之众，远涉江湖之间，不习水土，必生疾病”。《本草纲目·方民》称为“风土气习，自然不一”，“故五方九州，水土各异，其民生长，气息亦殊”等等。20 世纪初才称为“风土驯化”，大概是从“风土人情”而来的辞汇。法国学者金济时在中国生活多年，又至各地旅行，在中国各地观察并阅读中国的农书，将他的观察和结论写入《中国纪要》多卷巨著中，成为达尔文 1840～1870 年起草他的大著时主要有关中国一些进化论知识的来源和证据资料。《中国纪要》虽引《齐民要术》和《便民图纂》二书，因《便民图纂》所引养羊知识均引自《齐民要术》，达尔文所指的“古代中国百科全书”和有关的学术观点均是指《齐民要术》，至于达尔文所称的和金济时所引的“中国农学家们”，当是指贾思勰和邝璠（廷瑞）等人。

在 1859 年《物种起源》首版问世时，达尔文以“古代中国百科全书”的名义，两次提到《齐民要术》，给以很高评价。后来的《动物和植物在家养下的变异》书中四次提到贾思勰的中国农业百科全书，不应忘记 18 世纪法国学者金济时和《中国纪要》所起的桥梁作用。可见划时代的伟大作品是有共同的“古今中西”的基础。

第七节　达尔文以后西方学者对中国进化论的认识

18 世纪法国学者金济时对中国学者的选择原理的介绍，19 世纪英国学者达尔文对中国学者的学术观点和知识予以较高的评价并从中汲取有益的成分，他只是从人工选择原理方面得到教益，尚未曾从中国鸽和金鱼的变异、品种等方面进行比较和归纳。

20 世纪中，李约瑟博士，《中国科学技术史》的奠基人，于 1952 年系统地介绍中国古代及中世纪的进化论思想，对庄周的朴素进化论和荀况的“气、生、知、义”学说作了详细的比较和说明，肯定了中国学者的成就，他在他的巨著《中国科学技术史》第 1，2 卷更有进一步的介绍。

以后的西方学者频频引述或介绍，其中如 I. Veith 教授曾有较详尽的论文，主要叙述中国进化论的观点，如老子的‘道’，阴阳学说和列子的生物竞争的看法等。

总的看来，中国朴素的进化论及有关的论述，如选择原理等只给西方学者以一些学术性论证；而西方学者的学说，如达尔文的进化论以及 T. H. Huxley（赫胥黎）的《天演论》(Evolution and Ethics) 等，经中国学者严复于 1898 年翻译印行后，迅速传播，对中国学术思想界和社会思潮产生非常巨大的影响，其中如‘竞争意识’、‘优胜劣败’、‘生存竞争’、‘弱肉强食’、‘物竞天择’等影响中国人的思想，推动中国学术界的思想不

断前进。至于中国生物学领域中生物进化的专门介绍，生物进化论中物种变与不变的观点的提出，以及地质学和古生物学与生物进化论的关系，已有三本专著问世（陈世骧、朱洗、孙荣圭）。这是20世纪中国学者对生物进化论的创造性贡献。

严复在介绍翻译《天演论》的同时，又发挥他自己的学术见解，如‘译天演论自序’和各章节的按语，他特别强调‘群体思想’或‘群体意识’，这是严复的宇宙观的表现。一些学者认为，严复的宇宙观是建立在生物演化论的有机自然主义（Organic Naturalism）的基础上。严复思想的综合性的特征，显然导源于中国学术传统自然有机论（Natural Organicism）。这一学术思想，由《周易》的‘天道、地道、人道’开其端，由老子李耳‘天大、地大、人大、道亦大’承其绪，孔子的‘天何言哉，四时行焉，万物生焉，天何言哉’述其意，直到宋代大哲学朱熹的‘道、理（组织）、气（物质-能量）’综其义，以‘天道与人道合一’为基本框架，形成中国学术观点：进化自然主义（Evolutionary Naturalism）或自然有机论、有机自然主义。这是中国与西方学术思想相互启发和促进的有趣的范例。根据李约瑟博士的分析比较研究，中国学术思想对于现代欧洲思想贡献最大的，乃是‘自然有机论’（Natural Organicism），或‘有机主义哲学’。李约瑟博士明确地指出：这种思想体系乃是中国二千多年的哲学的最高综合，由《周易》开始，直到宋代的理学而达到高峰，造成宋代自然科学的黄金时代，其中学术思想上贡献最大的当推朱熹，他将儒家、道家、佛家的思想融会贯通，完成中国哲学思想体系。朱熹所提出的‘自然有机论’或‘进化自然主义’的普遍模式，是气（物质-能量）和理（组织）的概念，来说明‘自然有机论’的宇宙观，也就说明整个宇宙的概念乃是一种有机的统一体。中国科学技术史大师李约瑟博士从中国和欧洲科学发展史比较而进一步证明，现代自然科学，到了由机械的宇宙论进步到有机的宇宙观时代，欧洲的学术思想已进入达尔文、巴斯德、Spemann（斯佩曼）、Planck（普朗克）和爱因斯坦的时代，而这一思想发展的线索，可以由Whitehead（怀海德）上溯到Leibniz（莱布尼兹）。莱布尼兹的有机观念则渊源于中国的理学家朱熹。李约瑟引证莱布尼兹的话：“‘理’被称为天的自然规律，因为正是由于‘理’的运作，万物才按照它们各自的地位受着重量和度量的支配，这个天的规律叫做天道”；“当近代中国的诠释家们把上天的统治归之于自然的原因时，当他们不同意那些总是在寻求超自然的奇迹和意外救星般的神灵的无知群氓时，我们应该称赞他们。”当然，这不是说，中国的有机主义是导致莱布尼兹走向他的新哲学的唯一刺激。我们可以这样说，莱布尼兹及其同道们的有机自然主义的思想基础，以及一些欧洲近代自然科学的理论萌芽，都是受到中国易学和朱熹哲学的影响。

中国最有权威的学术思想体系——易学，经老子、孔子、孟子、庄子直到宋代朱熹，形成中国的哲学体系——理学，朱熹发展古代哲学‘天人合一’的基本观点和二程［程颢（1032～1085年）、程颐（1033～1107年）］的理气关系的学说，集中国学术的大成，成为宋代理学派的代表人物，理学推动宋代社会科学和自然科学达到当时的高峰，但理学的误解和谬传也给中国社会思想带来消极的影响。

中国的哲学和朱熹系统化的理学经欧洲传教士等［如G. Spizel（施皮策尔）、P. M. Grimaldi（闵明我）、J. Bouvet（白晋）］在17世纪传入欧洲，中国的理学，即欧洲学者称之为‘有机论’或‘有机主义哲学’，通过大学者莱布尼兹（1646～1716年）等的媒介传入西方的哲学思潮，影响欧洲的学术观念。

英国达尔文的‘进化论’经中国学术思想和科学权威严复译介到中国后，对中国社会文化的发展和学术思想的冲击，产生了极其深远的影响，几乎主宰20世纪的中国学术思想。这种往复式相互促进相互提高的学术影响值得深思。

（执笔人　郭　郭）

第十一章　动物物候学和动物地理学

动物物候学是研究动物的时间活动，动物地理学是研究动物的空间分布。

第一节　动物物候学

生物在一定环境中取食、生长、发育、迁移、蛰伏、生殖、衰老、死亡等，生物这些重要的活动同环境条件和季节次序非常密切，逐步发展成物候学。物候学主要是研究自然界中的动物（包括家畜、家禽）、植物（包括栽培农作物）的活动和环境条件（气候、水文、土壤等）的季节变化的周期性相应关系。这是一门古老而又有发展前途的科学，它的目标是认识生物活动和年岁的季节周期变化规律，以便服务于人们的活动、农工业生产等。物候学是纪录一年中动物的来往聚散、发育生殖等活动，植物的生长荣枯、开花结实等变化，从而了解气候变化及其对动植物的影响，并寻找其中的规律性。

1. 物候、节气和季节

中国是发展物候学较早的国家之一。较早的物候记载是《诗经·豳风·七月》。《左传·僖公五年》（公元前655）："凡分、至、启、闭，必书云物，为备故也"。大意是：大凡春分、秋分，夏至、冬至，立春、立夏，立秋、立冬，一定写明天象、气象和生物活动，为了生活和生产的原故。《左传》中已标明八个节气，并提醒人们要记载当天的物象。《左传·昭公十七年》（公元前525）："……凤鸟氏历正（主管岁时节气的）也，玄鸟（燕 *Hirundo*）氏司分（春分、秋分）者也，伯赵（伯劳 *Lanius*）氏司至（夏至、冬至）者也"。《左传》提到郯国的君主到鲁国对鲁昭公说，他的祖先少皞（凤鸟氏历正）在夏、商以前时代，用鸟类名称作族徽标志，称玄鸟（燕子）[①] 氏族为"分"点的主管，伯赵（伯劳）氏为"至"点的主管，这种说法表明在三四千年前，已确定物候的观察记载的氏族和观察对象，认为这些鸟类的来去是"信而有征"，燕子春分来到郯城，秋分离开郯城。中国古谚有'劳、燕分飞'，说明它们在不同季节迁飞。"青鸟氏司启者也，丹鸟氏司闭者也"。青鸟是麦鸡（*Vanellus*）[②]，丹鸟是锦鸡（*Chrysolophus*），分别观察纪录立春、立夏、立秋、立冬的物候。说明春秋时代已正式确定八个节气和它们的指标动物，这是动物物候学的正式纪录之一。

中国在传说中的尧舜时代有年岁四季的分别，在春秋时代修定的《书经·尧典》说："乃命羲和，……历象日月星辰，敬授人时。……日中星鸟，以殷仲春[③]，……鸟兽孳尾；……日永星火，以正仲夏[③]，……鸟兽希革；……宵中星虚，以殷仲秋[③]，……鸟兽毛毨；

---

① 玄鸟又可解释为鹰。

② 凤头麦鸡在中国黑龙江纪录（李衡等，1993）3日末至，10月中南迁，约合中原地带的立春和立秋。

③ 用南方朱鸟七宿的鹑火以正春分（春季第二月）；东方苍龙七宿（包括大火），以正夏至（夏季第二月）；北方玄武七宿的虚星，以正秋分（秋季第二月）；西方白虎七宿的昴星，以正冬至（冬季第二月）。

……日短星昴，以正仲冬[①]，……鸟兽氄毛。”这是用天上星象来确定年岁、春夏秋冬四季和兽类换毛、鸟类换羽的物候以及鸟兽交尾繁殖。这些表示畜牧时代的物候，年代是较早一些。可能是后代的学者利用前代的资料整理而成。前段郯国君主所提到的少昊，年代约在公元前 26，27 世纪中活动，可见中国物候学起源较早。商代甲骨文和周代金文中已出现春夏秋冬、年、季的字。

《夏小正》是古代流传最早的月令、物候学，《史记・夏本纪》记载秦汉学者认为：“孔子正夏时，学者多传《夏小正》”，可能夏代流传下来的资料经后代学者整理而成，书中大量记载动植物的季节活动，这是一本较为初步的物候学。《管子》列春夏秋冬四季和 30 个节气以及一些相应的物候。《吕氏春秋・月令》是我国较有系统的十二个月份的物候纪录，可能是《礼记・月令》、《淮南子・月令》以及历代月令的“示范本”。《夏小正》有启蛰、雨水等节气名称，《管子》有清明、大暑、小暑、始寒、大寒的节气，《左传》有二分、二至、四立八个节气，二十四个节气名称始见于《淮南子・天文训》。《逸周书・时则训》分一年为七十二候，每候五天；每五天观察纪录当时的天象、物候和农事活动（图 11-1，2）。

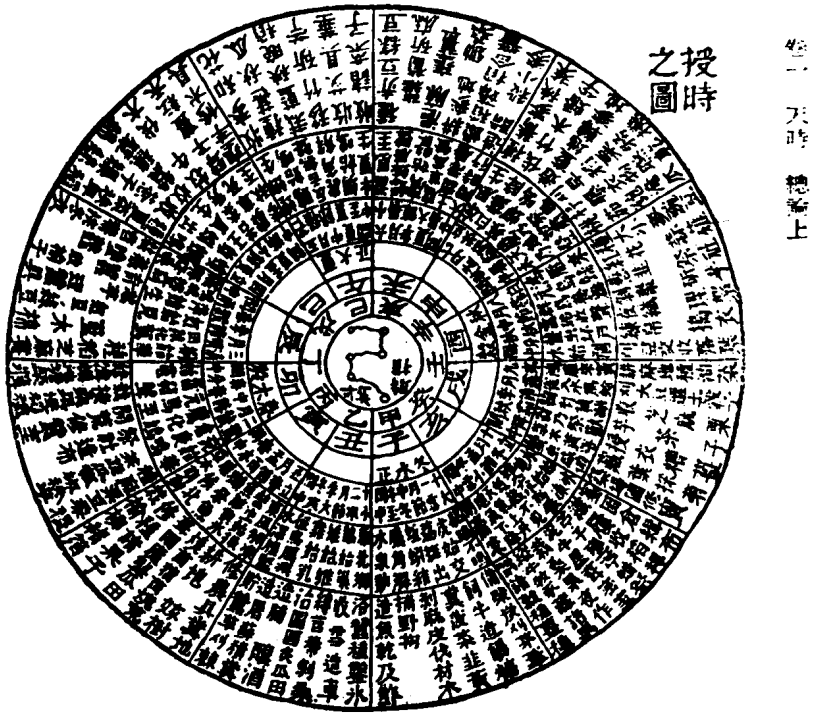


图 11-1　一年四季十二月授时之图

（据清《授时通考》）

① 见上页③。

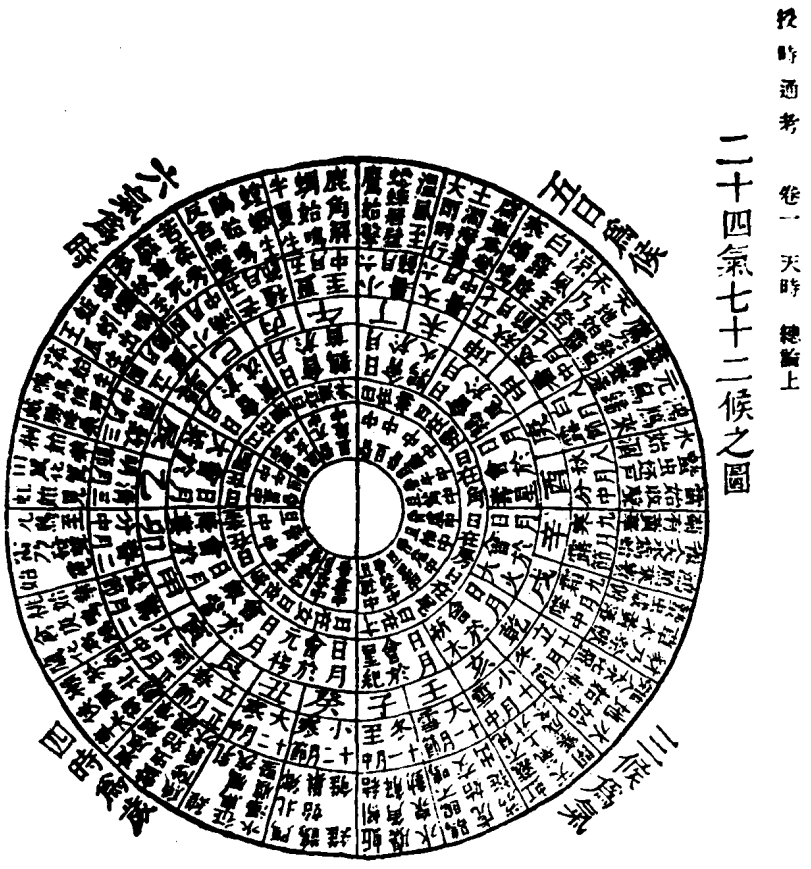


图 11-2　一年二十四节气七十二物候图

（据清《授时通考》）

2.《诗经·豳风·七月》的物候

豳是陕西（邠州、三水县）旬邑县、彬县一带的古称，周代的祖先公刘迁豳，进行农事活动，叙述当时当地的物候。古代许多学者认为《豳风·七月》是以十二个月记事，以致有一些物候不易解释；天文史学家陈久金经多方面考证，确认《诗·豳风·七月》是古代的十月历。一岁为 365 日，每月 36 日，10 个月为 360 日，其余的 5～6 日都为年节，年节的几天中可能每天都有祭祀的活动，有些活动并非真正在这几天内做完。现将《豳风·七月》中动物物候及有关事项按十月历叙述：

一月　（*未纪录动物活动，故缺，参见十月*）

二月

“有鸣仓庚”——黄鹂（*Oriolus*）鸣叫（图 11-3）。

“爰求柔桑”——采摘嫩桑（*Morus*）叶养蚕（图 11-4）。

“采繁”——采摘嫩艾蒿（*Artemisia*）作幼蚕代饲料。

三月

“蚕月条桑”——用嫩桑枝条上叶养蚕（图 11-4）。

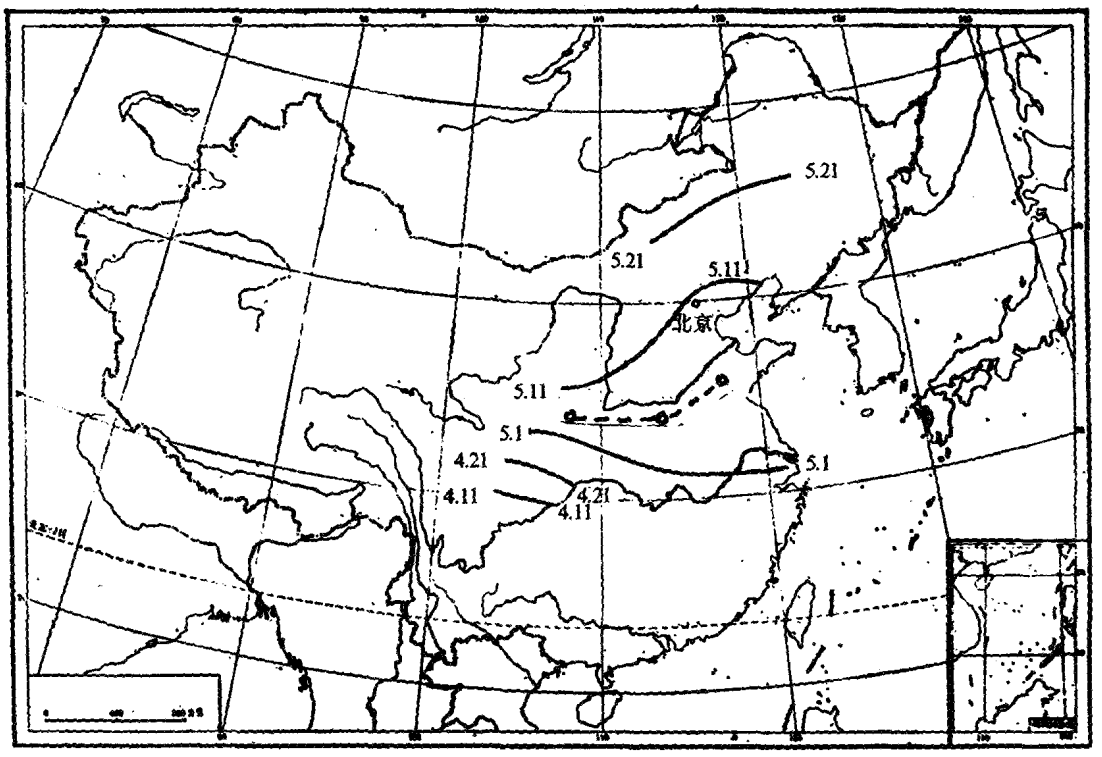


图 11-3　黄鹂（*Oriolus*）始见，鸣叫的物候历比较

——20 世纪的纪录；。---。《夏小正》、《诗经豳风》、《月令》的纪录

《夏小正》（十月历）："二月，有鸣仓庚"

豳风（十月历）："二月，有鸣仓庚"

月令（十二月历）："仲春之月，苍庚鸣"

（20 世纪纪录采自张福春等，1987 年）

四月

"四月莠萎"——狗尾草（*Setaria viridis*）等禾谷类开始抽穗。

五月

"五月鸣蜩"——蝉（*Cryptotympana*）鸣叫（图 11-5）。

"五月斯螽动股"——斯螽、蝗虫（*Locusta*）跳跃。

六月

"六月莎鸡振羽"——纺织娘（*Mecopoda*）鸣叫。

七月

"七月流火"——大火（火星）即营（荧）惑星，黄昏时西落。

"七月（蟋蟀）在野"——蟋蟀（*Gryllulus*）在田野活动（图 11-6）。

"七月鸣鵙"——伯劳（*Lanius*）鸣叫。

"七月亨葵及菽"——烹葵菜（*Malva verticillata*）和煮大豆（*Glycine max*）吃。

"七月食瓜"——食甜瓜（*Cucumis melo*）。

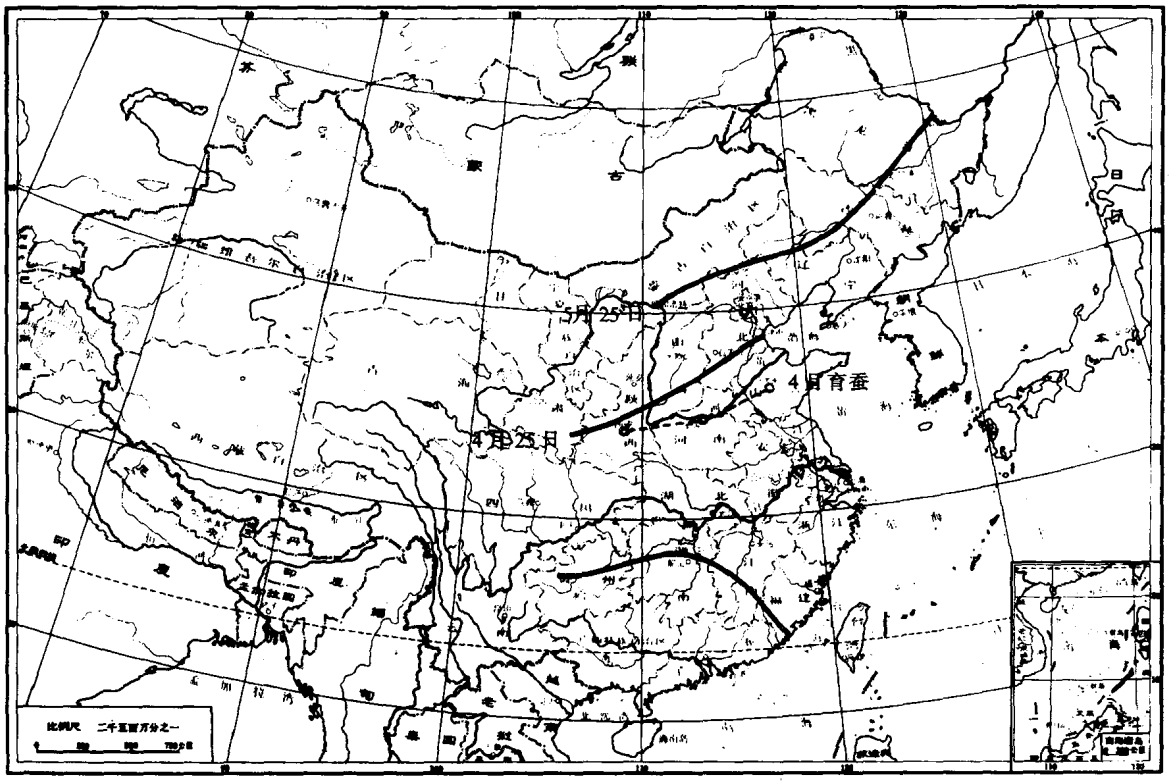


图 11-4　蚕（*Bombyx mori*）的饲育时期与桑（*Morus alba*）叶舒展盛期的物候相关图

——20 世纪的纪录：桑叶舒展盛期

。---。蚕的饲育时期：《夏小正》、《诗经·豳风》

《月令》的纪录、20 世纪的纪录

《夏小正》（十月历）：三月，摄桑……，妾、子始蚕

《豳风》：二月，爰求柔桑（叶）；三月，蚕月条桑

《月令》（十二月历）：三月，理蚕具，育蚕；四月，收蚕种；

十月，栽桑果；十二月，浴蚕种（王祯月令，1313 年）

20 世纪的纪录：4 月开始育蚕

（20 世纪桑叶舒展纪录采自宛敏渭等 1986 年、张福春等 1987 年）

八月

“八月萑苇”——芦苇（*Phragmites communis*）开花。

“八月剥枣”——打枣（*Zizyphus jujuba*）吃。

“八月断壶”——采下葫芦（*Lagenaria*）。

“八月（蟋蟀）在宇”——蟋蟀（*Gryllus* 等）到屋檐下活动（鸣叫）（图 11-6）。

“八月载绩”——开始纺织活动。

“八月其稚”——收割庄稼。

九月

“九月叔苴”——拾麻（大麻）（*Cannabis sativa*）子。

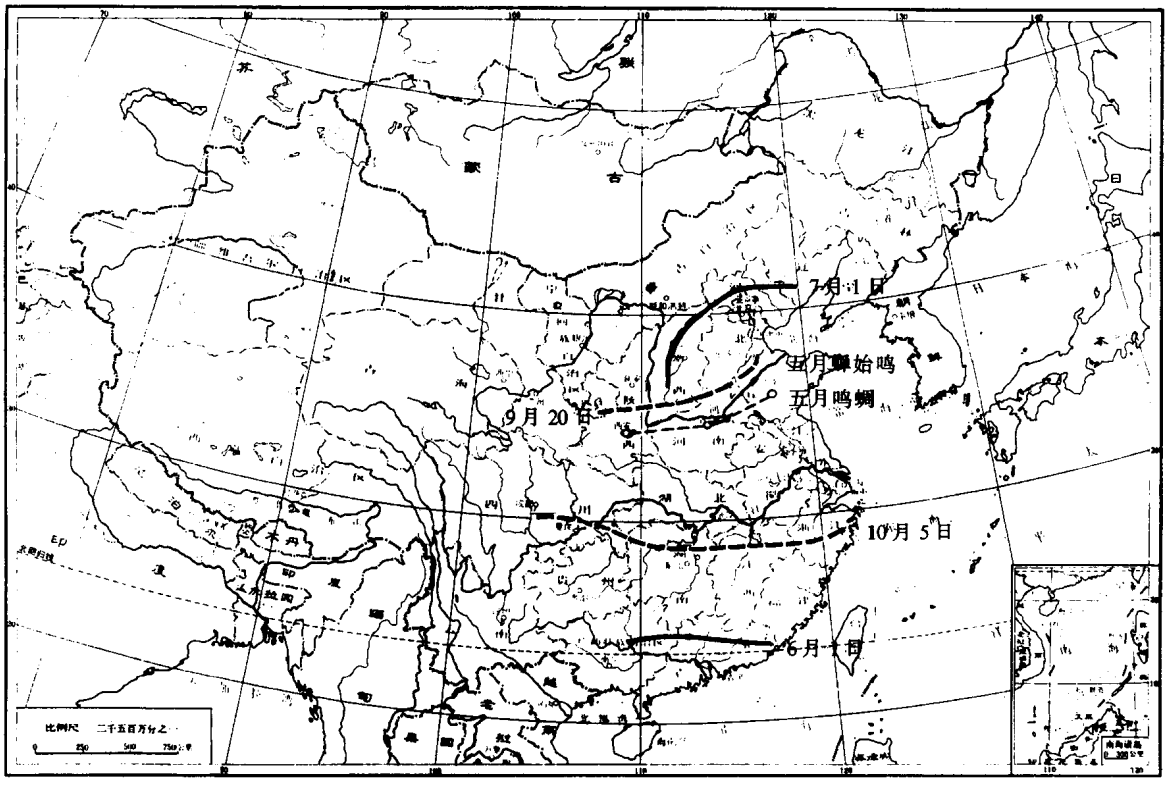


图 11-5　蝉、蚱蝉（*Cryptotampana*）鸣叫的历史和现代的物候历比较

——20 世纪的纪录：6 月 1 日始鸣（南方）；7 月 1 日始鸣（北方）

------20 世纪的纪录：9 月 20 日终鸣（北方）；10 月 5 日终鸣

。—。《诗经·豳风》、《月令》的纪录季节和地带

《豳风》（十月历）：五月鸣蜩

《月令》（十二月历）：五月蝉始鸣

（20 世纪的纪录采自宛敏渭等 1986 年、张福春等 1987 年）

“九月（蟋蟀）在户”——蟋蟀在室内活动（鸣叫）（图 11-6）。

“九月筑场圃”——平整堆积谷物的场地和围起种蔬菜的园子。

“九月肃霜”——地上露水结成霜；肃霜是大雁（*Anser*），九月向南迁飞（图 11-7）。

十月

“十月蟋蟀入我床下”——蟋蟀到床下活动（图 11-6）。

“十月纳禾稼”——收取谷物。

“（十月）穹窒熏鼠”——堵塞室内空洞、用烟火熏老鼠。

“十月陨萚”——树上枝叶脱落。

“十月涤场”——将场地收拾干净。

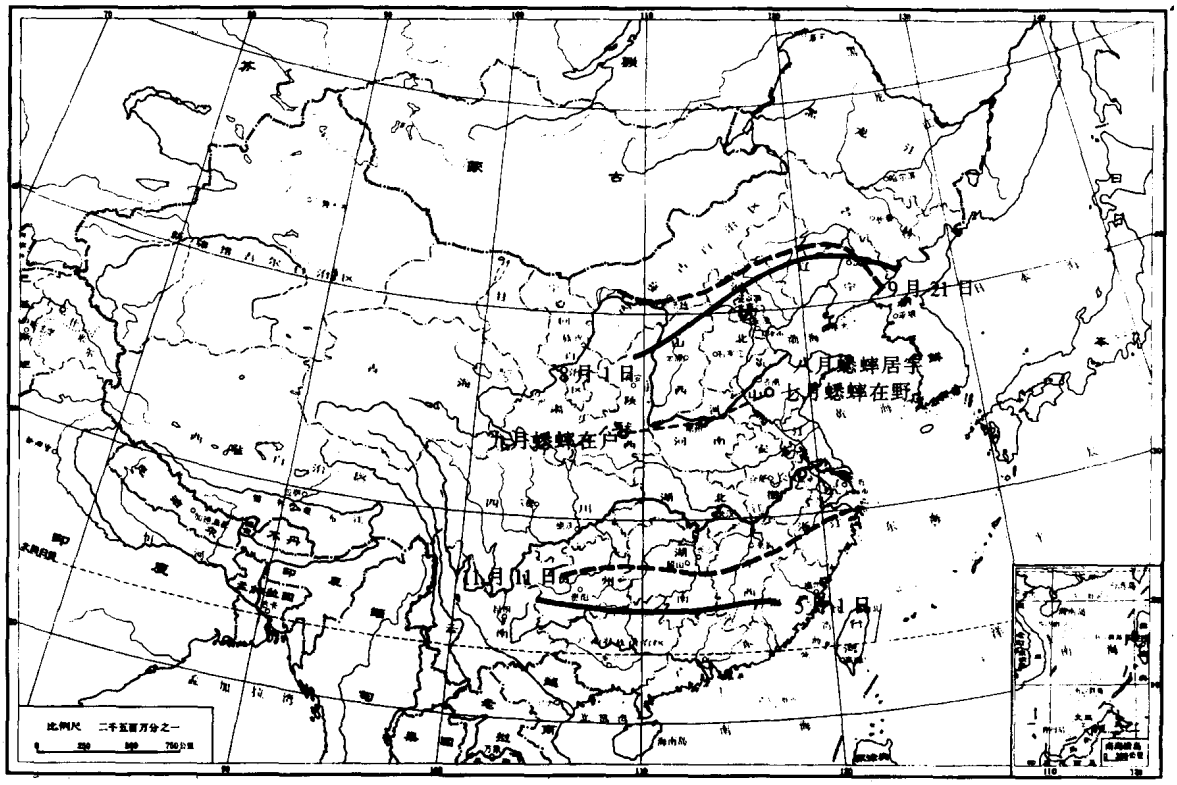


图 11-6　蟋蟀［*Gryllulus*（=*Gryllus*）*sinensis*）］鸣叫的历史和现代的物候历比较

——20 世纪的纪录：5 月 1 日蟋蟀开始鸣叫；8 月 1 日开始鸣叫（北方）

------20 世纪的纪录：9 月 21 日终止鸣叫；11 月 11 日终止鸣叫（南方）

。---。《诗经·豳风》（约公元前 1100～公元前 700 年）、《月令》（约公元前 700～公元 1900 年）的纪录季节和地带

《豳风》（十月历）：七月，蟋蟀在野；九月，蟋蟀在户（鸣叫）

月令（十二月历）：六月，蟋蟀居宇（壁）（鸣叫）

（20 世纪数据依宛敏渭等 1986 年、张福春等 1987 年）

（年节）

“一之日觱[1] 发”——年节第一天吹奏号角（觱）。

“一之日于貉，取彼狐狸，为公子裘”——年节第一天猎貉（*Nyctereutes procyonoides*）、狐狸（*Vulpes vulpes*），为首领们做皮衣服（狩猎节）。

“二日之栗[1]烈”——年节第二天，栗（古代类似芦笙管乐器）吹奏更热烈。

“二之日其同，载缵武功，言私其豵，（其）献豜于公”——第二天继续狩猎，演习武备，打到小野猪归自己，打到大野猪归公。

“二之日凿冰冲冲”——大家高高兴兴敲冰块，丁丁东东。

“三之日纳于凌阴”——年节第三天将冰储在冰窖内。

① 觱栗（bì lì）又写成觱篥，又名悲篥、胡笳，以竹为管，以芦为首，羌族龟兹所用乐器，七窍，现名管。

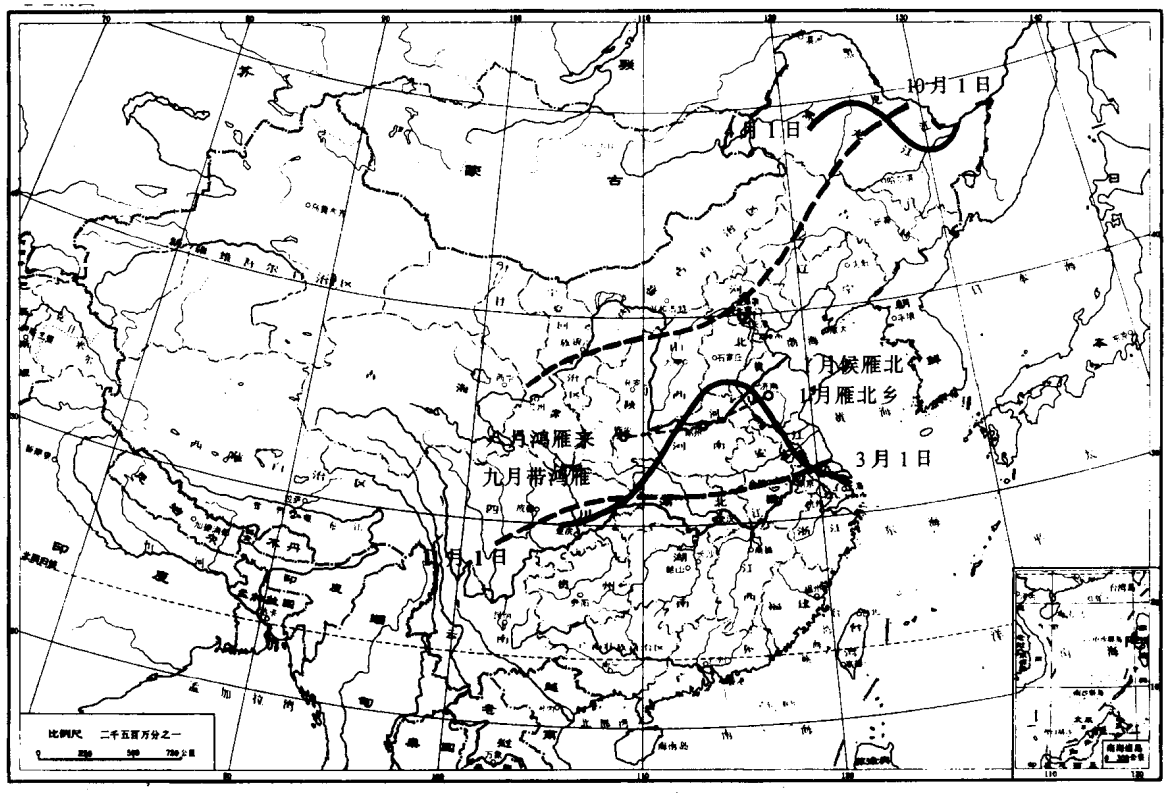


图 11-7　豆雁（*Anser fabalis*）南北迁飞的历史和现代的物候比较

——20 世纪的纪录：春季 3 月 1 日向北迁飞的地带；4 月 1 日北方的观察纪录带

------20 世纪的纪录：秋季 10 月 1 日向南迁飞的地带；11 月 1 日南方的观察纪录带

。---。《夏小正》（约公元前 2500～公元前 500 年）、《月令》物候观察、纪录和应用地带

《夏小正》（十月历）：一月雁北乡；九月遰鸿雁

《月令》（十二月历）：十二月雁北乡或一月候雁北；八月鸿雁来（候雁来）

（20 世纪数据取自宛敏渭等 1986 年、张福春等 1987 年）

“三之日于耜”——年节第三天整理农具耜（农事节）。

“四之日其蚤，献羔祭韭”——年节第四天清晨，祭祀节开始，献羊羔、韭菜（*Allium tuberosum*）。

“四之日举趾”——舞蹈活动。

《豳风·七月》是用歌谣形式叙述一年十个月中以及年节四天内重要农畜业活动和主要的物候（图 11-8）。歌谣字数短少，又由于用韵和便于记忆，琅琅上口，所以事物的次序有的颠倒，并且有的月份重复出现。其中一月份未提到具体的活动，可能年节日中活动留到一月份中完成。

3.《夏小正》的物候

《夏小正》是物候学的最古老的专著之一，它是西汉学者戴德的《大戴礼记》中的一章，而他的侄子戴圣的《小戴礼记》就没有这些纪录。它可能由孔子整理夏代原始资料

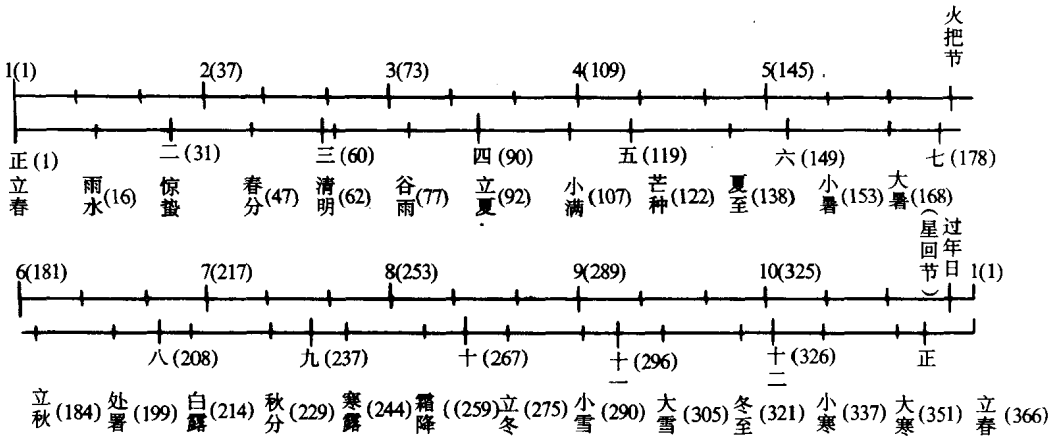


图 11-8 《夏小正》十月历和《月令》十二月历月日对照图

（据陈久金，1982 年）

上行为《夏小正》，月序用阿拉伯字；下行为《月令》，用中文字。括号中数字代表一年中总的日序。下行备有中文节气，以便对照。上行小格也代表十月历的三十节气，未标出节气名称，只注出十月历重大节日。

（据陈久金 1982 年）

流传下来。物候学要靠长年累月的观察和纪录而成，《诗·七月》和《夏小正》中所记物候大部是陕西、河南、山东、江苏一安徽北部常见的物候，并且《夏小正》所记物候内容有的比较详细，有的比较杂乱，可能是较原始的记录，尚未整理成型的稿本。

《夏小正》研究书籍较多，但多作十二个月的记事活动，在天象、物候方面存在一些难于解释的困难，陈久金发现《夏小正》是一年为十个月的太阳历，这样，有些矛盾便全都迎刃而解。本节也依《夏小正》为十个月的物候历来叙述和解释，天象方面主要依据陈久金的论文。现在少数民族彝族仍使用十个月的太阳历，夏氏族和彝族同源于西羌族。《夏小正》这些物候纪录可以认为是夏族的遗留记载（图 11-8）。

《夏小正》十月历中一个月为 36 日（图 11-8）。各月物候简释如下。

正月

“启蛰”——动物活动、人们农牧生产活动开始。

“雁北乡”——雁（*Anser*）向北方迁飞（图 11-7）。

“雉震雊”——雉（*Phasianus*）振翼曲颈鸣叫求偶。

“鱼陟负冰”——鱼上升游近冰面。

“田鼠出”——田鼠（*Microtus*）出洞穴活动。

“獭祭鱼”——獭（*Lutra*）捕鱼陈列岸边（图 11-9）。

“鹰则为鸠”——鹰（*Accipiter*）向北迁飞，杜鹃、布谷（鸠）（*Cuculus*）飞来（图 11-10）。

“鸡桴粥”——鸡孵伏鸡卵并鬻（育）养幼雏。

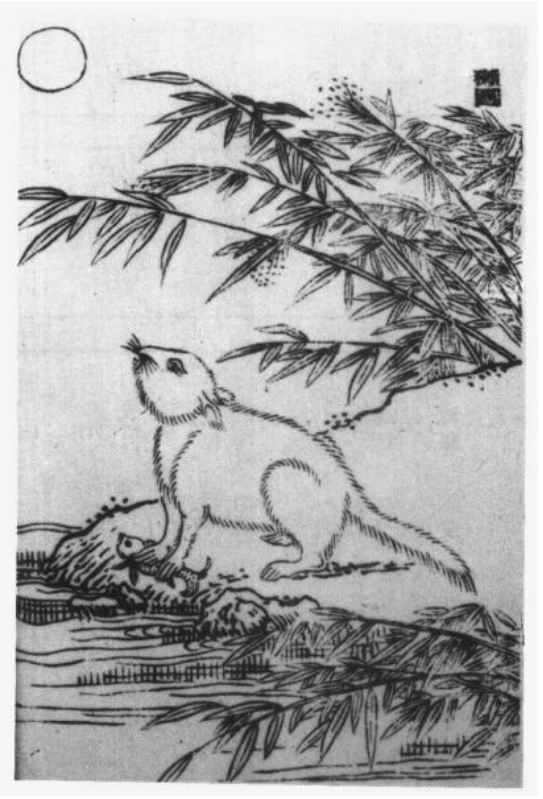


图 11-9　‘獭祭鱼’，獭（*Lutra*）捕鱼后上岸的姿势
（采自《图书集成》）

二月

“初俊羔”——开始接生羊羔。

“助厥母粥”——帮助母羊育羔。

“绥多女士”——鼓励男女相会以达婚匹（如跳月、歌会等）。

“祭鲔”——捕鲟（*Accipenser*）用于祭祀。

“昆小虫坻”——昆虫幼虫孵化后聚在一起（成坻）。

“蚳来降”——白蚁或蚂蚁出现和活动、性飞。

“燕乃睇”——燕［（*Hirundo*）和（*Apus*）］飞来寻筑巢场所（图 11-11）。

“剥鳝”——捕鼍（*Alligator*）剥皮蒙鼓。

“有鸣仓庚”——黄鹂（*Oriolus*）鸣叫（图 11-3）。

三月

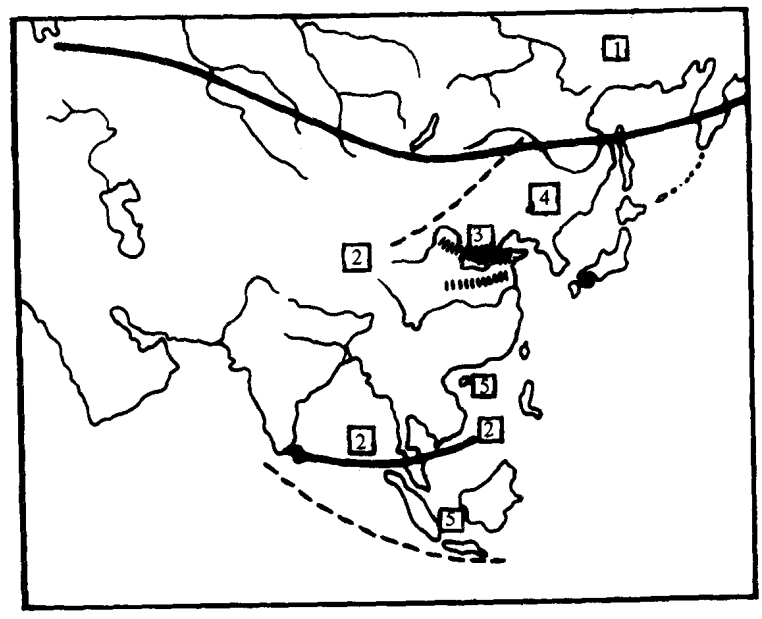
“羖羊”——一雄羊为主、众雌羊随从的分群活动；收集羊毛，或制革一羖。

“鹖则鸣”——蝼蛄（*Gryllotalpa*）鸣叫。

“摄桑……，妾子始蚕”——采桑，妇女和儿童养蚕（图 11-4）。

“执养宫事”——妇女长时间操作的功事。

“田鼠化为鴽”——田鼠（*Microtus*）到农家附近活动，而鴽（鹌鹑）（*Coturnix*）经



鹰的生活、繁殖区域，3～6月，20世纪

杜鹃的生活，繁殖

鹰繁殖区、7世纪

春秋战国时期

图 11-10　鹰（*Accipiter*）、杜鹃（鸠）（*Cuculus*）的生活、繁殖区在不同季节中的相互代替（转换）（王申裕绘）

过田野从南向北迁移（图 11-12）。

“鸣鸠”——布谷（*Cuculus*）鸣叫（图 11-13），或斑鸠（*Streptopelia*）叫。

四月

“鸣札”——麦蚧（春蝉）（*Terpnosia*）鸣。

“鸣蜮”——青蛙（*Rana*）鸣（图 11-14）。

“执陟”——拴繫种马（骟）。

“攻驹”——雄幼马去势（骗、犒）。

五月

“浮游有殷”——蜉蝣（*Ephemera*）羽化成群飞翔（图 11-15）。

“鸠则鸣”——大杜鹃（*Cuculus canorus*）鸣叫（图 11-16）。

“良蜩鸣”——娘蜩（*Graptopsaltaria*）鸣。

“匽之兴，五日翕，望乃伏”——蠽（蝉、蜩）（*Cryptotympana*）鸣（图 11-5）。蝉从地下爬出，开始在物体或树枝上附着，翅尚未展，蜕壳后乃成蝉形，这一群体约五日

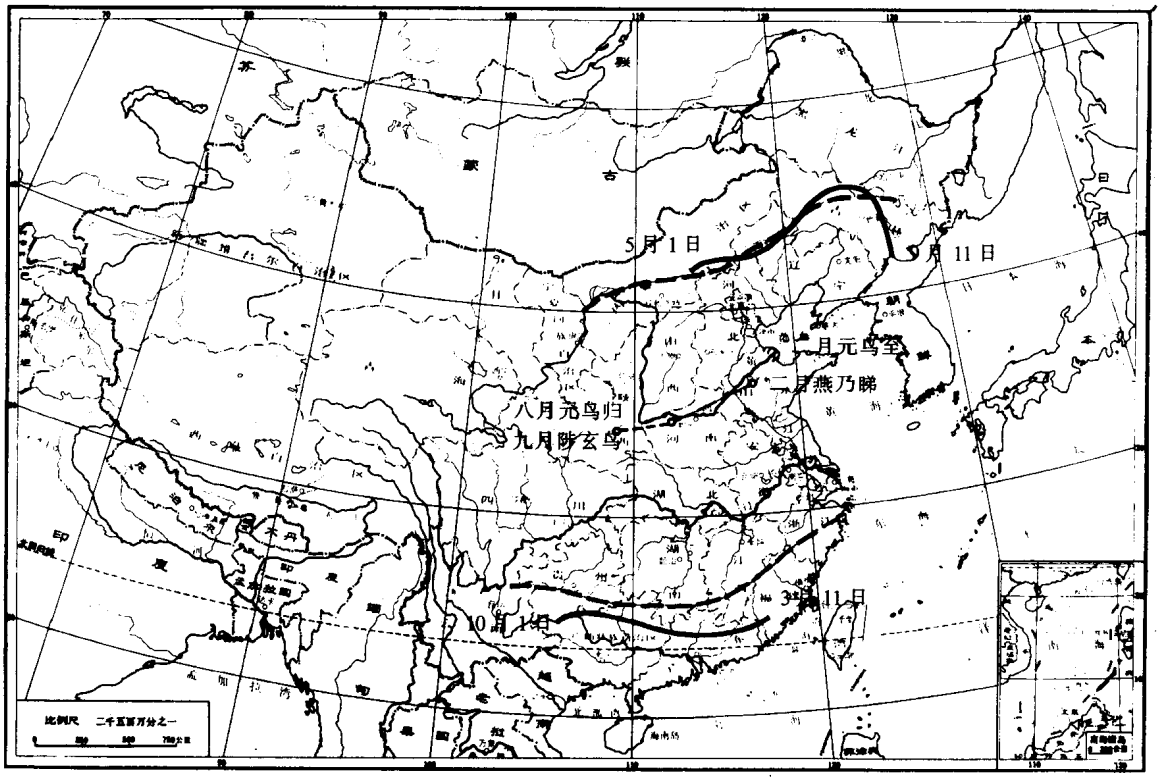


图 11-11　家燕（*Hirundo rustica gutturalis*）的物候历

—20 世纪的纪录：春季 3 月 11 日向北迁飞的地带；5 月 1 日北方的观察纪录带

------20 世纪的纪录：秋季 9 月 11 日向南迁飞的地带；10 月 1 日南方的观察纪录带

。--。《夏小正》、《月令》物候观察、纪录和应用地带

夏小正（十月历）：2 月燕乃睇；九月陟玄鸟

月令（十二月历）：2 月元鸟至；八月元鸟归

（20 世纪数据取自宛敏渭等 1986 年、张福春 1987 等）

内完成爬出、上树、蜕壳过程。十五日后这一蝉群死；或蝈—变色蜥蜴有 15 日（望）周期体色变化。

“鸠为鹰”——杜鹃和布谷向南方迁飞，鹰随后迁飞向南方分布（图 11-10）。

“唐蜩鸣”——螗蜩（*Tanna*）鸣。

“颁马”——将雌马放开在群中饲养，拴住有性爬跨的幼驹。

六月

“鹰始挚”——幼鹰（*Accipiter*）学习飞翔、捕猎物、挚同鸷。

七月

“狸子肇肆”——狸子（豹猫）（*Felis bengalensis*）成长并捕猎。

“爽死”——有人认为是“鹅司”之误，“爽是鹅鸠，鹰”，“于秋日主司其时之事”。幼鹰习飞和捕食，有人认为爽是蒮（夏枯草 *Prunella* 之属），“夏枯草立夏即枯”，“阙疑可也”；夏枯草枯死，或禾谷类枯黄。

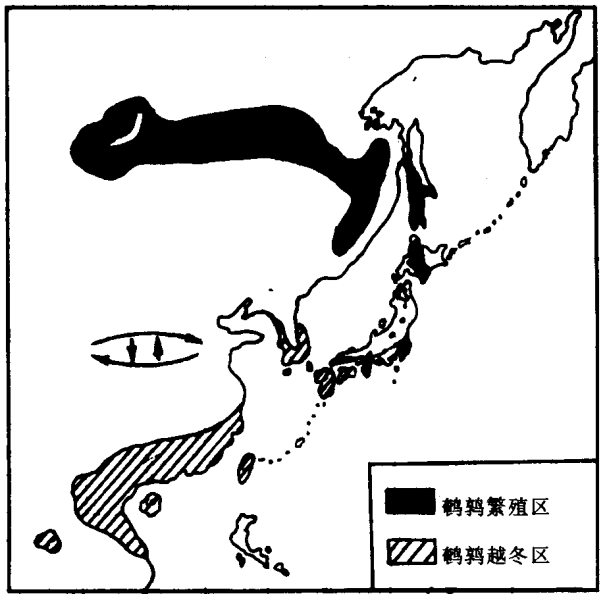


图 11-12　田鼠（*Microtus*）和鴽、鹌鹑（*Coturnix*）的春季繁殖区和冬季越冬区

南北双向箭头乃鹌鹑春秋季节南北迁移路线；与田鼠（*Microtus*）春秋季节东西迁移路线在中国中原地区的交叉的示意

夏小正（十月历）："三月，田鼠化为鴽；……八月，鴽为鼠"

月令："季春之月（三月），田鼠化为鴽"

（据 Kawahara，1978 年，增田鼠活动纪录区域）

"寒蝉鸣"——寒蝉（*Meimura*）鸣。

八月

"丹鸟羞白鸟"——当是'丹鸟羞，白鸟养'，丹鸟是尚未生羽毛的幼鸟，体红，须亲鸟哺食（馐）；白鸟是出壳时已生毛的幼鸟，体白，能自寻食物（养）。

"鹿（人）从"——有人认为是"鹿从"，"牝牡交尾之期，群相追逐"。有人认为是"虞人从"，可能是"鹿从"，雄鹿角斗后，统率雌群。

"鴽为鼠"——鹌鹑从北向南迁移，田鼠从田舍迁到山边野地（图 11-12）。

九月

"遰鸿雁"——鸿（*Cygnus*）雁（*Anser*）从北向南迁飞（图 11-7）。

"陟玄鸟"——燕子由北向南迁飞（图 11-11）。

"蛰熊、罴、豹"——熊（狗熊）（*Selenarctos*）、罴（棕熊）（*Ursus*）入树洞、山洞等冬眠，豹[①]（*Panthera pardus*）不冬眠，常隐伏树间，古人以为蛰伏。

"貉、鼬鼩[②]则穴"——貉（*Nyctereutes procyonoides*）、鼬（黄鼬）（*Mustela sibirica*），鼩是鼬，有的版本全句作"貉、鼫[②]、鼬则穴"，打洞居住。

"王始裘"——君主穿毛皮衣服。

---

① 有的夏小正版本作貊，可能是大熊猫（*Ailuropoda*），也不冬眠。

② 有的版本作鼫、鼬，鼫是大田鼠，穴居。

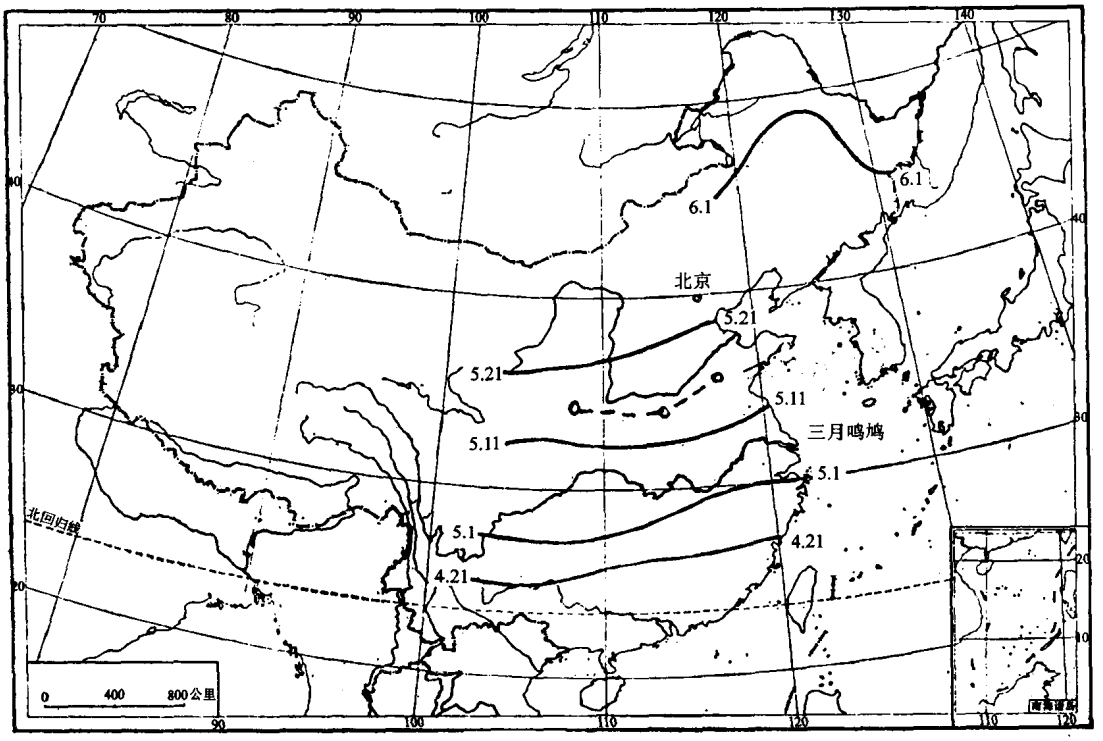


图 11-13 布谷（*Cuculus micropterus*，鸠）的始鸣日期的物候历比较

——20 世纪的纪录

。---。《夏小正》、《月令》的纪录

《夏小正》（十月历）："三月，鸣鸠"

《月令》（十二月历）：["二月，鹰迁飞后，布谷鸟飞来（鹰化为鸠）"]

（20 世纪的纪录采自张福春等 1983 年）

"雀入于海为蛤"——鸟蛤（*Cardium muticum*）斧足发达，收缩时能跳跃到空中，生活在浅海沙滩，体长 54 毫米。当跳跃时远望如麻雀（*Passer*）。内陆生活的人误以为雀入海所变，实系鸟蛤本身的跳跃活动像雀的飞行。

十月

"豺祭兽"——豺（*Cuon javanicus*）成群攻击中小型兽类，有时不一定将猎物全部吃光，放在一旁。

"黑鸟浴"——黑鸟是乌鸦（*Corvus*），冬季结群飞翔觅食，鸦阵飞行时受气流影响或高或低，好像在水中洗浴样子。

"雉入于淮为蜃"——蜃是河蚌（*Anodonta*）和帆蚌（*Hyriopsis*）等古称，盛产于淮河流域，肉白嫩可食，古人误以为蜃是雉（*Phasianus*）入淮水而成，可能是受"雀入海为蛤"的启发联想所致。

"王狩"——君主狩猎。

"陈筋革"——剥制兽类的角、筋、皮，并制成革（去毛）。

"嗇人不从"——嗇人指管理农产收敛的官吏，农事未完成，不得从君主冬狩。

"陨麋角"——麋（*Elaphurus davidianus*）角脱落。

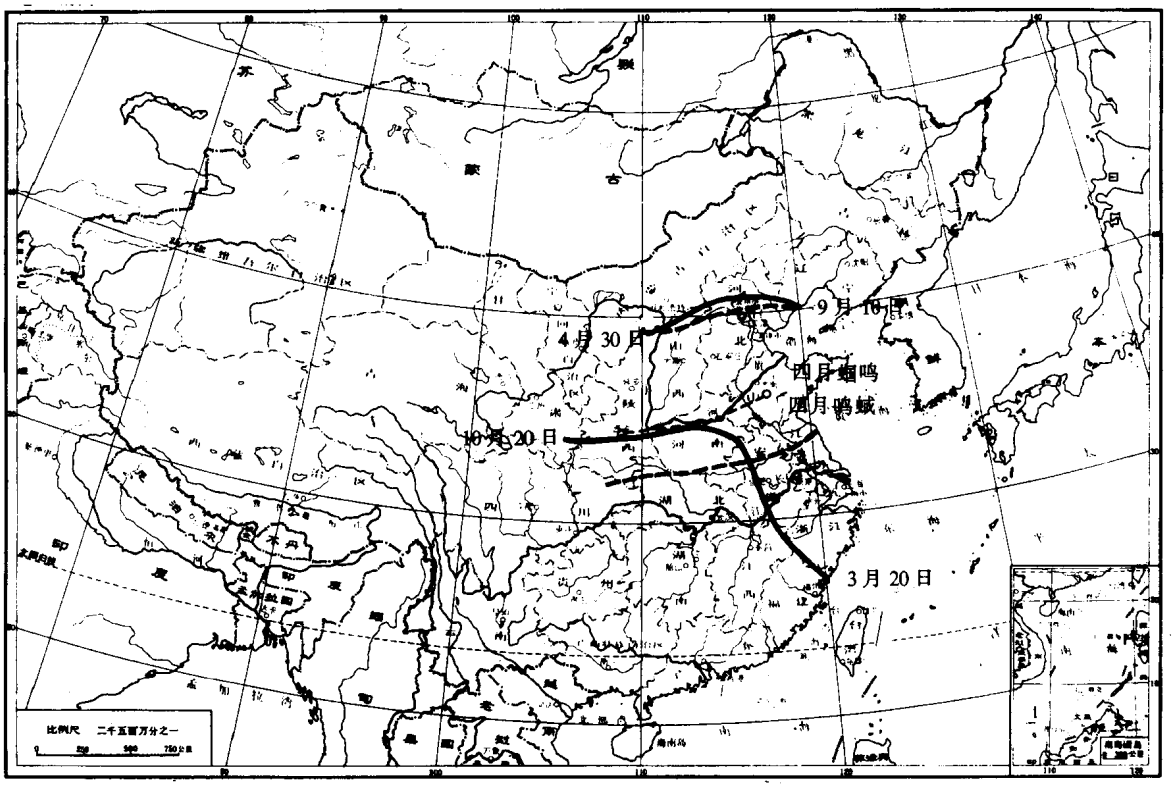


图 11-14　青蛙（*Rana*，蝈）鸣叫的历史和现代的物候历比较

——20 世纪的纪录：3 月 20 日青蛙开始鸣叫；4 月 30 日开始鸣叫（北方）

------20 世纪的纪录：9 月 10 日青蛙终止鸣叫；10 月 20 日终止鸣叫（南方）

。—。《夏小正》、《月令》的纪录季节和地带

《夏小正》（十月历）：四月鸣蜮（蝈）

《月令》（十二月历）：四月……蝈鸣

（20 世纪的纪录采自宛敏渭等 1986 年、张福春等 1987 年）

“鸣弋”——弋是鸢（*Milvus*），“鸢鸣则风”，这是作鸢飞鸣叫解释；“鸣弋犹言鸣弦（弓弦），弋者以生丝系矢而射，谓猎禽也”。弋是以绳系箭而射，猎鸟活动。

“玄驹贲”——黝黑色的小马奔走，为了献马；玄驹是蚂蚁，贲可能是坟，地上有小土堆突起，蚂蚁开始活动。

“纳卵蒜”——“卵蒜”作“民算”解，“将人民的数目报告于最高统治者，故有交纳民数之举”；“卵蒜”作“卯算”解，“卯”可写成“㕣”，似卵，甲骨文解释卯为用牲法，“纳卯算”可解释为：向首领报告可屠宰牲畜数目。

“虞人入梁”——管理渔事的官吏上报捕鱼和到现场捕鱼。

《夏小正》是夏代流传资料，经周代、春秋战国时代，再经汉代许多学者整理加工而成的十月历，绝大部分是叙述陕西、山西南部、河南、山东、淮河流域的物候，这是中国比较原始、距今约三四千年的物候历。据日本天文学家桥本增吉和能田忠亮分别对《夏小正》星象作了研究，也曾与《月令》作过对比，他们指出，两书“参中”的星象一致，《夏小正》的其余星象都要比《月令》更古老。能田忠亮甚至更具体指出，《夏小

图 11-15　蜉蝣（*Ephemera*）羽化后成群飞翔水面，交配产卵
（采自《毛诗品物图考》）

正》所载天象的年代不能晚于公元前二千年，但“参中”的记事以公元前六百年前后较为适宜。中国天文史学家陈久金认为是《夏小正》天象正是春秋战国时的天象。距今约3000年。

4.《吕氏春秋·月令》、《礼记·月令》、《淮南子·月令》

《吕氏春秋》是秦吕不韦（？～公元前235）及其宾客所著；《礼记》为西汉戴圣编定，汉代郑玄注；《淮南子》是刘安及其宾客所编写。其中《月令》部分大同小异，为历代《月令》的祖本，本节将解释动物学物候部分，并适当提到未列入后来书籍中的动物学事项。同时用《王祯·农书》、《授时通考》等的农事活动来比较讨论。

一月（孟春之月）

东风解冻——东风吹拂，冰化解。

蛰虫始振——越冬动物开始活动。

鱼上冰（鱼上负冰）——鱼从底层向冰层游动。

獭祭鱼——水獭（*Lutra*）捕鱼，有时陈列岸边。

候雁北（鸿 *Cygnus* 雁来）——雁（*Anser*）向北迁飞（图11-7）。[毋覆巢（不要颠覆鸟巢），毋杀孩虫、胎，夭飞鸟（不要杀幼虫、怀胎动物、刚产下动物、飞行的鸟），毋麛、毋卵（不要伤幼鹿、鸟卵）。牺牲毋用牝（祭祀不要用雌兽）。]这些动物保护活动均

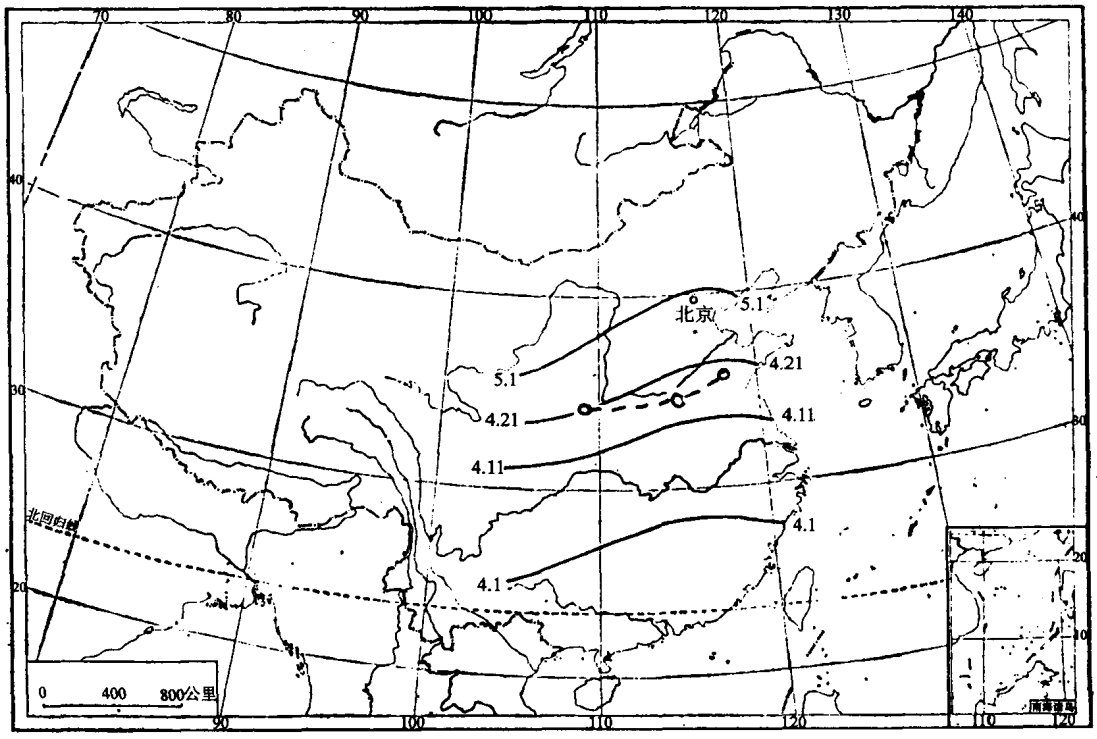


图 11-16 杜鹃（*Cuculus caronus*，鸪，鸠）始鸣日期的物候历比较

——20 世纪的纪录

。---。《夏小正》、《月令》的纪录

《夏小正》（十月历）："五月，鸪则鸣"和"二月，鸣鸠"

《月令》（十二月历）："二月，杜鹃迁至鹰的活动场所（鹰化为鸠）"

（20 世纪的纪录采自张福春等 1987 年）

记载在当月月令中，但后来的月令书籍中省略这一部分。故用方括号括起。

二月（仲春之月）

桃李华（桃始华）——桃（*Prunus persica*）、李（*Prunus salicina*）开始开花。

苍庚鸣——黄鹂（*Oriolus*）鸣叫（图 11-3）。

鹰化为鸠——鹰（*Accipiter*）类自中原向北迁飞，杜鹃（鸠、布谷（*Cuculus*））自南方向中原迁飞到鹰活动场所（图 11-10，13）。

玄鸟至——燕子（*Hirundapus*，*Apus*）自南方飞至中原地区（春分 3 月 20～22 日来，秋分 9 月 22～24 日去）（图 11-11）。

[食麦与羊……蛰虫咸动，启户始出，……毋竭川泽、毋漉陂池，毋焚山林（保护水生、林间动物），……祀不用牺牲。]

三月（季春之月）

田鼠化为鴽——田鼠（*Microtus*）到农家附近活动，鹌鹑（鴽）（*Corturnix*）从南方经过中原地区向北迁移，在北方繁殖（图 11-12）。

[荐鲔（鲟）（*Psephurus* 或 *Acipenser*）于寝庙（祭祀），……田猎、罼（掩网）弋（射飞鸟）、罝（兔网）罘（鹿网）、罗网（鸟网）、毉兽之药，毋出九门（君主城门），……

命野虞（管理木材官吏）毋伐桑（*Morus*）、柘（*Cudrania*），……鸣鸠（*Streptopelia*）奋其羽，戴鵀（戴胜）（*Upupa epops*）降于桑，……劝蚕事，蚕事既登（成），分茧、称丝、效功（计算效率），……乃合累牛（父牛）、腾马（父马），游牝放牧（放开雌畜），牺牲驹犊，举书其数。]

四月（孟夏之月）

蝼、蝈鸣——蝼蛄（*Gryllotalpa*）、蛙（*Rana*）鸣叫（图 11-14）。

丘蚓出——蚯蚓（*Annelida*）从土中出来。

[立夏之日（5 月 5～7 日），……驱兽畜毋害五谷，毋大田猎，……麦秋至（收麦），……蚕事既毕，后妃献茧，乃收茧税，以桑为均。]

五月（仲夏之月）

小暑至——小暑（7 月 6～8 日）。

螳螂［刀螳（*Tenodera*）、中华螳螂（*Paratenodera sinensis*）］生——螳螂孵化。

鶪（伯劳 *Lanius*）始鸣。

反舌[①]（百舌、乌鶇 *Turdus merula*）无声——乌鶇停止鸣叫。

鹿角解——鹿是梅花鹿（*Cervus nippon* 的通称）鹿角脱落。

蝉（知了、蚱蝉 *Cryptotympana*）始鸣（图 11-5）——知了鸣叫。

半夏（*Pinellia ternata*）生——半夏出芽。

木堇（木槿 *Hibiscus syriacus*）荣（朝开暮落的花）——木槿开花。

[农乃登黍（*Panicum miliaceum*），……游牝（牟）别其群，则絷（拴住）腾驹（有性活动、腾跃的小公马）。]

六月（季夏之月）

凉风始至——温风至。

蟋蟀（*Gryllulus* 居宇（壁、奥：室内）——蟋蟀到人居处活动（图 11-6）。

鹰（*Accipiter*）乃学习——幼鹰渐长，试飞和捕猎物。

腐草化为萤（蚓）——萤科 Lampyridae 中一些种类如萤（*Luciola*）萤幼虫生活在潮湿的腐草附近，化蛹后羽化成萤，古人误以为萤乃腐草所化。

[命渔师伐蛟（大型、山谷所生的鼍 *Alligator*）、取鼍（*Alligator*），升龟（金龟 *Geoclemys*、水龟 *Clemmys*）、取鼋（*Pelochelys*）……食菽（大豆 *Glycine*）与鸡，……以养牺牲（喂养祭祀用的家畜家禽）。]

七月（孟秋之月）

凉风至——秋风吹来。

白露降（9 月 7 日至 9 日）——早晨有露水。

寒蝉鸣叫——寒蜩（*Meimuna*）鸣。

鹰乃祭鸟——鹰捕捉大型鸟类。

〔食麻（大麻 *Cannabis sativa* 和脂麻 *Sesamum*）与犬，……农乃升谷〕

八月（仲秋之月）

候雁（鸿 *Cygnus*、雁 *Anser*）来——鸿雁南飞。

玄鸟（燕）归（秋分 9 月 22 日至 24 日去）（图 11-11）——燕子飞去。

群鸟养羞（群鸟翔）——寒气将至，群鸟养进（生长）其毛羽御寒。

---

① 东汉蔡邕等曾注释反舌为蛙 *Rana*，青蛙终鸣在 9，10 月。

日夜分——秋分，日夜相等长短，9月22～24日。

雷乃（始）收声——不闻雷声。

蛰虫俯(坯、倍)户——昆虫入室藏伏入蛰。

[食麻与犬，养衰老，授几杖，行糜粥饮食……水始涸，劝种宿麦]

九月（季秋之月）

候雁（鸿雁）来宾——又一批种类雁南飞。

爵（雀）入大水为蛤——（三本月令皆记为大水，与《夏小正》的“海”不同，各家注解是：大水为海）鸟蛤 *Cardium muticum* 在海滩跳跃，古人误以为麻雀 *Passer* 化成蛤。

菊有黄华——菊 *Dendranthema* 开花。

豺（*Cuon javanicus*）则祭兽戮禽——豺成群追捕野兽禽鸟。

霜始降——霜降（10月23～24日）。

草木黄落——草木枯黄。

蛰虫咸俯在穴——动物蛰伏在洞穴内。

[食麻与犬，……田猎，……伐薪为炭，……以犬尝稻（麻）]

十月（孟冬之月）

水始冰——水面结冰。

地始冻——地表冻结。

雉入大水为蜃——《夏小正》、《左传》均列：雉入于淮为蜃，雉是雉（野鸡）（*Phasianus*），蜃是蚌（*Anodonta*）和帆蚌（*Hyriopsis*）等的古称，蜃肉嫩白鲜美，为淮河流域盛产，古人误以为蜃是雉所化）。捕蚌。

虹藏不见——雨后无虹。

立冬（11月7～8日）——进入寒冷冬天。

天气上腾，地气下降，天地不通，闭而成冬——冬季来临。

[食黍与彘（猪），……天子（君主）始裘，……工师效功]

十一月（仲冬之月）

冰益壮——冰加厚。

地始坼（冻裂）——地表冻裂。

鹖鴠（鸲鹆）不鸣——橙足鼯鼠 *Trogopterus xanthipes* 不鸣叫。

虎（*Panthera tigris*）始交——虎开始交配。

芸（芸台、芸薹，塌棵菜 *Brassica narinosa* 油菜）始生——芸台生长。

荔（蠡实，马蔺 *Iris laetea* var. *chinensis*）挺（莛，有苞的芽）——马蔺苞出。

蚯蚓结——蚯蚓类如环毛蚓（*Pheretima*）冬季成团。

麋（*Elaphurus davidianus*）角解——麋角脱落。

水泉动——冰解冻，有水流出。

[食黍与彘，……日短至（白天最短，冬至12月21～23日），……则伐树木]

十二月（季冬之月）

雁北乡——雁自南方越冬地向北方迁飞（图11-7）。

鹊（*Pica*）始巢——鹊开始筑巢。

雉雊——雄雉晨彎颈鸣叫求偶。

雞乳——鸡孵卵。

征鸟厉疾——飞鸟飞得高而又迅速。

水泽复（水泽腹坚）——春水较多，又成沼泽。

[命渔师始渔，……岁将更始，……祀]

5. 古代和现代 20 世纪动物物候的比较

中国动物的季节活动，历代较为注意观察，总结成《夏小正》、《月令》，作为物候指示者，供人们参照，以便农业生产和各项重大活动。20 世纪建立成物候学，吸引许多学者从事此项工作，观察更详细，纪录更准确。今比较雁、燕古今纪录如下表 11-1（图 11-7，11）。

表 11-1　中国关于雁、燕迁飞的物候纪录

书籍	月份	雁	燕
夏小正	正月	雁北响	燕乃睇
吕氏春秋	孟春(正月) 仲春(二月)	候雁北	 玄鸟至
王祯月令	正月 二月	候雁北	 元鸟至
竺可桢、宛敏渭物候学	2 月 18 日～3 月 27 日，3 月 14 日(北京) 4 月 12～25 日 4 月 20 日(北京)	豆雁北飞(1950～1972 年)	 燕始见(1950～1972 年)
夏小正	九月	遰鸿雁	陟玄鸟
吕氏春秋	仲秋(八月) 季秋(九月)	候雁来 候雁来宾	玄鸟归
王祯月令	八月 九月	鸿雁来 鸿雁来宾	元鸟归
竺可桢、宛敏渭物候学	9 月 23 日～11 月 1 日，10 月 16 日(北京) (9 月 10 日)[1](北京)	豆雁南飞(1950～1972 年)	 家燕绝见

注：1)参考张福春等

从上表可知，雁、燕在不同时间先后到达同一地区，又先后向同一方向迁飞，汉代的哲学家、道家学派的淮南子刘安及其宾客称这一现象为‘燕雁代飞’学说，高诱注解是：燕，玄鸟也，春分而来；雁，春分而北，诣漠中也。燕秋分而去，雁秋分而南，诣彭蠡也。故曰代飞，代更也。表明燕、雁的季节迁移活动的规律性，作为物候指标是可靠的，在中国已经历了 3000 多年的观察和证实。

中国物候学中还有一些特殊的纪录，如《夏小正》、《月令》纪录“田鼠化为鴽”“鹰则为鸠”等，后来有“鸠为鹰”、“鴽为鼠”的纪录，如像鸟兽之间能互相变化而成。实际是鹰和鸠（大杜鹃等）、田鼠和鴽（鹌鹑）的生活地区的季节性相互置换。一、二月或

三月鹰向北方迁移，大杜鹃由南方迁到鹰原来生活地区活动；田鼠从冬季生活地区垂直迁至农田活动，过后鹌鹑大量地从南向北迁移，经过田鼠活动地区，人们以为田鼠变成的鹌鹑。秋季，大杜鹃向南迁飞，鹰从北方繁殖地向南方飞来；田鼠又垂直迁移从农田移往丘陵地带越冬，而鹌鹑又从北方繁殖地向南方温暖地区迁移，中间经过田鼠活动地区，以便在南方越冬。具体迁移地区见图 11-10，12。作者认为，这类‘成对应的’动物分布在时间上和空间上相互置换现象是中国物候学成就之一，不是动物互变问题。

第二节　动物的月生理活动

动物的生理活动与自然地理环境的变化，如日月运行，关系非常密切，本节仅介绍动物一个月中的生理活动周期与月亮运动的周期节律的关系。月亮在太阳和地球间运行，人在地球上看到月亮的变化，简称月朔和月望。月朔即月晦，地球上看不到月亮的反射光，故月朔是农历初一，月晦是每月的最后一日，月缺；月望是农历十五日，地球上看到月亮的全部反射面，月圆。《吕氏春秋·精通》首先列举一现象：“月也者，群阴之本也。月望则蚌（蚌 *Anodonta*、珠母贝 *Pteria* 或帆蚌 *Hyriopsis* 等）、蛤（蛤蜊 *Mactra*、蛤仔 *Venerupis* 等）实，群阴盈；月晦则蚌蛤虚，群阴亏。夫月形乎天，而群阴化乎渊。……虽异处而相通，……两精相得（通）”。吕不韦及其宾客认为蚌蛤每月有虚实变化，随月亮的盈亏而变化，来解释‘阴阴相应’的看法。东汉高诱注解是“蚌蛤肉虚实随月盛衰盈亏”，强调蚌蛤肉的盈亏虚实。现在看来，这是体内生殖腺的增大和排放与月节律关系。《吕氏春秋》已记录水产和海洋动物的生殖活动受月亮周期的影响，此说备受赞同。西汉刘安及其宾客所著《淮南子·墬形训》：“蛤蟹珠龟，与月盛衰”；《天文训》也提到“月者，阴之宗也，是以月虚而鱼脑流（减），月死而蠃（蠃一斧足类 Pelecypoda 和贝类——腹足类 Gastropoda）、蜮（大蚌、珠蚌 Unio）膲（肉不满）”。这种‘相关相应现象’中增加了鱼蟹龟等，并扩大了软体动物的种类。高诱同样认为是“肉不满”，“应阴气也”。左思（？～280—？）《吴都赋》说：“蚌蛤珠胎，与月亏全。”明确表达蚌蛤生殖与月周期关系。月生理活动较为典型的例子是女人的月经，《史记·仓公传》：“内寒，月事不下”，已称为月事，每月一定发生的事，并且知道寒冷影响月事。《黄帝内经·素问·上古天真论》：“女子，……二七（十四）而天癸至，……月事以时下。”隐约说出月经生理周期与月节律有关。宋代已明白地称为月水、月信；《本草纲目》：“女子，阴类也，以血为主。其血上应太阴（月亮），下应海潮；月有盈亏，潮有朝夕，月事一月一行，与之相符，故谓之月水、月信、月经。经者常也，有常轨也。”明白地说明女人的月经生理活动的规律与月亮的盈亏活动节律相关相应；李时珍又说：蟹“腹中之黄，应月盈亏。”

动物的活动与月亮的节律有关的假设首在《夏小正》中提出，原文是：“五月，匽之兴，五日翕，望乃伏。”匽是蠉，《诗经·大雅·荡》：“如蜩如螗”，《集传》注：蜩、螗皆蝉；螗一名蠉；《夏小正传》：螗、蜩者蠉。梁宋（河南商邱地区）以西（东）谓蜩为蠉。本书将蠉解释为蝉（*Cryptotympana*），全文大意是：五月（公历 6 月），蝉鸣声初起，经过 5 日，蝉鸣声和协，到了月中（月亮盈满的望日）这一群蝉鸣声就衰减停歇（伏）。这是蝉鸣叫行为与月节律有关的早期纪录。蠉又作蜥蜴类（Lacertilia），变色蜥蜴（*Calotes*）有月节律活动？尚待了解。西方学者如 Wilhelm，R.（1930）已指出生物活动

月节律这一事实，本书作者李约瑟一再肯定《夏小正》可能早于亚里士多德（公元前384～公元前322年）。

《吕氏春秋·精通》提出软体动物蚌蛤肉一个月中有虚实变化与月节律的盈亏（晦望）有关，吕不韦生活在公元前3世纪亚洲的东方。古希腊哲学家亚里士多德记载，“盛暑或圆月当空的时期含卵特多”的海胆生殖腺变化与月节律有关。亚氏生活在公元前4世纪欧洲的希腊。两书叙述了相同现象。亚氏引F. Edward“谓西西里海胆的生殖季节约在三月份的月圆时，地中海渔民迄今仍谓海胆应在月圆时捕捞，”海胆属棘皮动物门海胆纲（Echinoidea）。值得注意的亚氏原书曾叙述：“经实际观察得知，各种螺、蜗类的孕卵约略在这同一季节。”亚氏也观察［或Pliny，Ⅸ，74（柏里尼）］软体动物螺蜗类孕卵的季节。关于动物的大小和肉的虚实与月亮的盈亏有关，中国学者和希腊学者几乎在相同的时代在欧亚两洲的两地记载近于相同的现象，这些观察可能由希腊渔民和中国渔民各自独立进行的。

软体动物蚌蛤的‘虚实’与月节律有关，中国朴素的解释是‘同气异处相通相感”，吕不韦及其门客认为：“月也者，群阴之本也”，月望群阴（包括蚌蛤）盈实，月晦群阴亏虚，”夫月形（形象变化）乎天，而群阴化乎渊”，……“同气而异息（呼吸、气息），……异处而相通，……相及，……相救，……相应，……相感，……两精相得（通、感应、交感）。”这就是所谓‘精通’（《吕氏春秋》第四十五篇的主题）。Wilhelm，R.（1928）和李约瑟（1954）已指出，比较这一学术观点，李约瑟指明书中内容述及“交感”效应和超距作用。《管子·第三十七篇·心术下》比较含混地提到这一类问题，如三十七章中论述：“正形饰德，万物毕得，翼然自来，神莫知其极。昭知天下，通于四极。……非鬼神之力也，其精气之极也。一气能变曰精，……极变者，所以感物也。”《管子》的议论偏重社会学的范围，不像《吕氏春秋》指明月与蚌蛤。《淮南子》又增加鱼、蟹与龟类，《本草纲目》只肯定蟹类。《论衡·顺鼓篇》又提到螺（软体动物、腹足纲Gastropoda）、蚨（蛤仔*Venerupis*，玄蛤）：“月毁于天，螺蚨陷缺。”可与希腊亚氏叙述相比。

20世纪西方学者已总结出月球盈亏的周期性影响到动物生殖器官的大小。

中国对月节律影响动物的节律往往以人的月经为例来说明，已见前引出的《史记》、《黄帝内经》、《本草纲目》的叙述。亚氏的专论中认为：“妇女的经期开始于每月将终之时，因为月亏与行经适在同时，再度行经又适与月亮的再度既盈又亏相符，于是有些擅作聪明的人便认为月亮属于女性（阴性）。”这些看法相似于中国的‘月事’、‘月经’、‘月信’、‘月水’的见解。《本草纲目》明白地提出：“女子，阴类也，以血为主。其血上应太阴，下应海潮。月有盈亏，潮有朝夕，月事一月一行，与之相符，故谓之月水、月信、月经。经者，常也，有常轨也。……女人之经，一月一行，其常也。”李时珍在16世纪对月经的认识比较更深入一些。这些问题将在医学卷中讨论。

第三节　动物地理学

中国古代无专门著作来记载动物地理分布，但古老经典著作《书经》中的《夏书·禹贡》和《山海经》是两篇综合性的地理志，内容包括行政区域、山岳、水文、土壤、物产（动、植物及矿物等）、交通、民族、图腾氏族等。书中文字简明，内容丰富，体系完

整，记载可信，乃是中国地理学的经典名著，其中列举一些动植物的分布地区，可作古代中国动物地理学的必需参照的基础（图 11-17）。关于《禹贡》的重要意义和植物地理学等，李、鲁、黄的植物学史（part l）中已有较好的讨论；《山海经》叙述 289 种动物的地理分布。本章只作少量的叙述，并偏重于动物地理分布部分。20 世纪 80 年代张荣祖的《动物地理》，主要叙述现在动物分布，也涉及历史部分，本文只举一二例（图 11-18）。

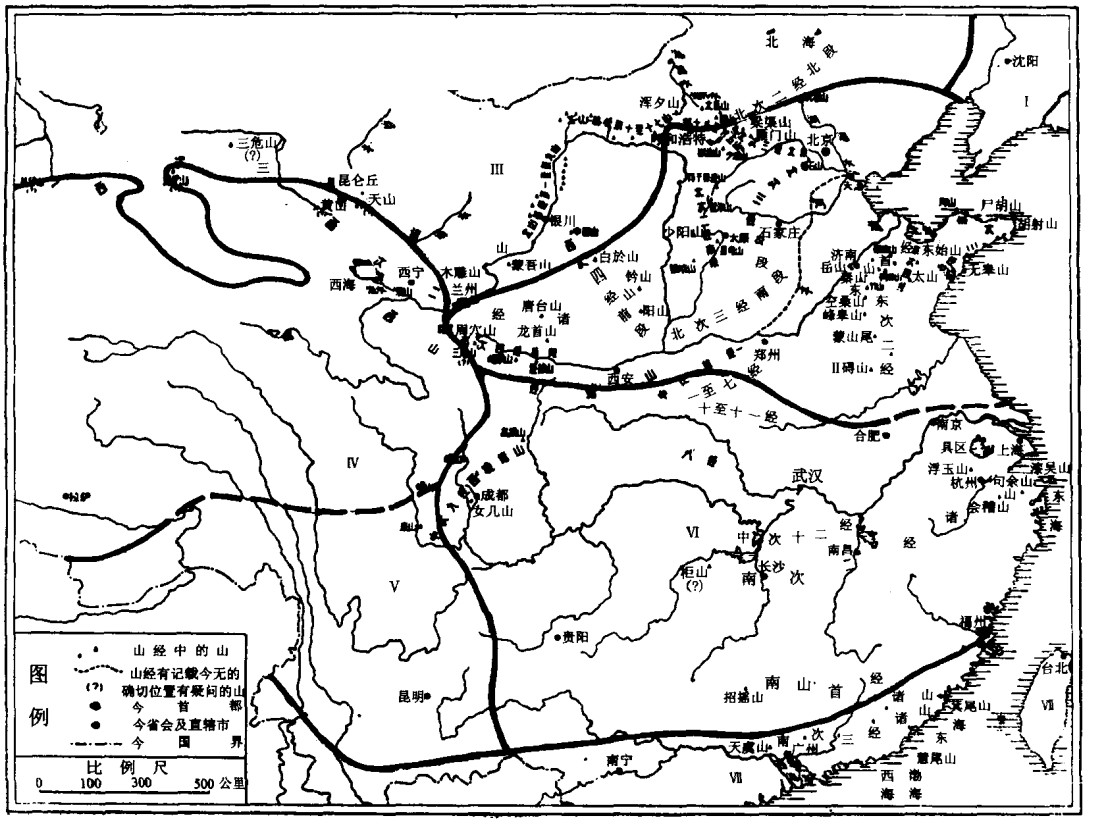


图 11-17　《山海经》中的山经地理位置与动物区划图

说明：中国动物地理区划古北界：Ⅰ．东北区，Ⅱ．华北区，Ⅲ．蒙新区，Ⅳ．青藏区。

东洋界：Ⅴ．西南区，Ⅵ．华中区，Ⅶ．华南区。

（据郑作新 1964 年，谭其骧 1986 年等）

1.《禹贡》中的中国动物分布

《禹贡》首先叙述九州，州是中国历史传说时代行政区域的单位，后来衍变成人民聚居的、便于生产和生活的高地，其中分布该地特有的动物。在《书经·舜典》中记载："肇十有二州。"《尚书正义》注解了十二州的名称。《尔雅》、《周礼·夏官·职方氏》、《吕氏春秋·有始览》等均列出九州及其资源分布等，今仅就《禹贡》动物分布及其有关资源简列如下。生物资源产品当时称为贡物。

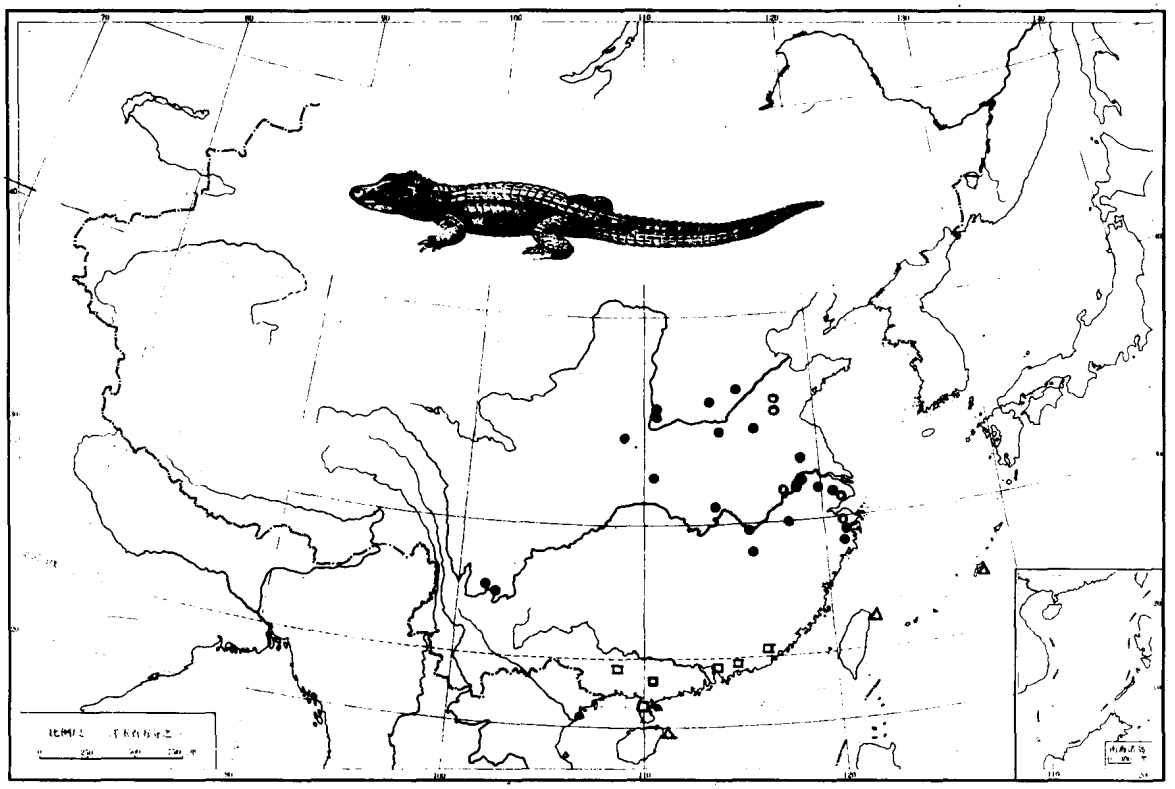


图 11-18　鼉鳄类的历史和现在在东亚的分布

鼉：扬子鳄（*Alligator sinensis*）。新石器时代；·3000 年—现在

□鳄：马来鳄（*Tomistoma schlegelii*）

△蛑：湾鳄（*Crocodilus porosus*）（和马来鳄）

20 世纪只有扬子鳄存在于安徽宣城地区，马来鳄和湾鳄在大陆已绝迹，90 年代又引进鳄饲养。

（据《山海经》、《说文解字》、《动物化石手册》等资料）

表 11-2　《禹贡》中有关动物及其资源地理分布

州名	动物物产资源（贡物）	动物种类
冀州	“岛夷皮服”	大型动物的毛皮
兖州	“桑土既蚕……丝……织文”	桑蚕
青州	“海物……丝……檿丝”	桑蚕、柞蚕、海中生物
徐州	“夏翟……蠙珠……鱼……玄纤缟”	长尾雉、蚌、鱼、蚕（丝）
扬州	“阳鸟……齿[1]、革[2]、羽、毛……织贝”	雁类、象、鸟、兽、蚕、贝
荆州	“羽、毛、齿、革……玄纁……珠玑、……大龟”	象、鸟、兽、蚌、龟、蚕
豫州	“纤纩”	桑蚕
梁州	“熊、罴、狐、狸、织皮”	狗熊、棕熊、狐、狸、兽
雍州	“织皮……鸟鼠同穴”	动物（毛）、雪雀、黄鼠

注：1）齿，象（*Elephas*）的牙。

2）革，犀（*Rhinoceros*）的皮。

贡物是人们将当地重要而有价值的物品奉献给当时的领导，贡物主要是各州有代表性的物产。

2.《周礼·夏官·职方氏》的动物分布

《周礼》列举九州之名，“与其财用、九谷、六畜之数要，周知其利害”，还特要提到男女性比并说明中国家畜的分布和资源。

表 11-3 《周礼》中有关男女性比和动物家畜资源

州名	男女性比	动物及家畜
扬州	二男五女	鸟、兽
荆州	一男二女	鸟、兽
豫州	二男三女	蚕（丝）、六扰（犬、马、豕、羊、牛、鸡）
青州	二男二女	鱼、鸡、狗
兖州	二男三女	鱼、六扰（犬、马、豕、羊、牛、鸡）
雍州	三男二女	牛、马
幽州	一男三女	鱼、四扰（马、豕、羊、牛）
冀州	五男三女	牛、羊
并州	二男三女	五扰（犬、马、豕、羊、牛）、帛（蚕丝）

《周礼》的作者虽然有疑问，但汉代郑玄注，可能利用周代一些原始资料，其中动物偏重于家畜，正好与《禹贡》相互补充参考。男女性比是中国最古的原始资料。

3. 地貌、生境和动物的类型

生物与生活环境关系非常密切，生活环境中的地理环境更是令人首先注意的，人们往往将地理环境的地形地貌同生物的类型联系起来。

《淮南子·地形训》同样持有这种观点：“土地各以其类生：是故山气多男，泽气多女，水气多暗，风气多聋，林气多瘿，木气多伛，岸下气多肿，石气多力，险阻气多瘿，暑气多夭，寒气多寿，谷气多痹，邱气多狂，广气多仁，陵气多贪，轻土多利，重土多迟，清水音小，浊水音大，湍水人轻，迟水人重，中土多圣人，皆象其气，皆应其类；故南方有不死之草，北方有不释之冰……”“是故坚土人刚，弱土人肥（柔），垆（黑刚土）（墟）土人大，沙土人细，息土（肥沃土地）人美，秏（同耗）土（贫瘠土地）土人丑。”刘安及其宾客总结不同地理环境对人民有不同的影响，从人的性别、体质、形象、气质、性情、疾病、寿命等加以对比，并强调地形、地貌与人的各种特征有相应关系。这是汉代许多学者所提倡的朴素的观点。

《黄帝内经·素问·异法方宜论》发展这些论点成为医学家所遵循的医疗原理：“东方：……海滨傍水，鱼、盐之地，其民食鱼而嗜咸，……故其民皆黑色疏理，其病多疮疡，其治宜砭石；西方：……陵居多风，水土刚强，其民不衣而褐、荐，华食而肥脂，其病生于内，其治宜毒药；北方：……地高陵居，风寒冰冽，其民乐野处而乳食，其病脏寒生螨，其治宜灸焫；南方：……其地下，水土弱，雾、露所聚，其民嗜酸而食腊，其

民皆致理而赤色，其病多挛痹，其治宜微针；中央：其地平湿，其民食杂而不劳，故其病多痿厥寒热，其治宜导引、按、蹻”。当时医学家认为不同地区不同病状宜用不同方法治疗，为甚么这样？医学家认为这是“地势使然也”。同样认为地形、地貌、地势、地理环境影响人民的疾病的类型。

宋代《太平御览·一五七卷·叙州》引汉、晋间文献《河图括地象》的论述：“九州殊题，水泉各异，风声气习，刚柔不同。青州：其音角羽，其泉咸以酸，其气舒迟，其人声缓。荆、扬：其音角征，其泉酸以苦，其气慓轻，其人声急。梁州：其音商征，其泉苦以辛，其气刚勇，其人声塞。兖、豫：其音宫征，其泉甘以苦，其气平静，其人声端。雍、冀：其音商羽，其泉辛以咸，其气缺烈，其人声捷。徐州：其音角宫，其泉酸以甘，其气悍劲，其人声雄”。本条意见以为地方风气和泉水不同甚至能影响人们的声音大小。这一条目也为《本草纲目·方民》所引用。各地方言不一，声调清浊轻重不同，是否和水质有关，有待进一步深入研究。

《本草纲目·方民》中李时珍认为：“人禀性于乾坤，而囿形于一气。横目二足，虽则皆同，而风土气习，自然不一。是故虱（*Pediculus*）处头而黑，豕居辽而白。水食者腥，草食者膻。膏粱、藜苋，肠胃天渊；草褐罗纨，肌肤玉石。居养所移，其不能齐者，亦自然之势也。故五方九州，水土各异；其民生长，气息亦殊。”李时珍认为自然地理环境所分隔成的风土或水土影响人们的气质性情，各地人物不一，亦自然之势、自然之理。

4. 水土适应、水土限制和风土驯化

自然地理环境或某个地理区域的自然条件，中国学者统称为水土，中国通俗语言是‘一方水土养一方人’。生活在某一地理区域的生物，适应该地区的自然条件的称为‘服（其）水土’；不适应的称为‘不服水土’，这类见解由来已久。《左传·僖公十五年》（公元前645）：“古者大事（指战争·祭祀等）必乘其产（物产），生其水土，而知其人心，安其教训，而服习其道”，这是说当时作战时，领导要乘本国的马作战，当地马适应当地的自然条件，接受驭马手调教，识别当地道路。水土这一范围又类似于土性，《书经·旅獒》：“犬、马非其土性不畜，”土性是适应当地水土的特产。水土适应同样应用于人，如《三国志·吴·周瑜传》：“驱中国之众，远涉江湖之间，不习水土，必生疾病。”不习水土就是不服水土，不适应当地的地理环境。在农业生产中称为‘土宜’，《周礼·地官·司徒》：“以‘土宜之法’辨十有二土之名物，以相民宅而知其利害，以阜人民，以蕃鸟兽，以毓草木，以任土事，辨十有二壤之物而知其种，以教稼穑、树艺。”水土适应的基本认识在中国人民生活、畜牧、农事等方面影响较大（可参看第十章第二节、六节水土适应部分）。

地理环境不同生物会产生不同的反应形式，《晏子春秋·内篇杂下第六》：“婴闻之，橘（*Citrus riticulata*）生淮南则为橘，生于淮（安徽淮河）北则为枳（*Porcirus trifoliata*），叶徒相似，其实味不同，所以然者何？水土异也。”《周礼·冬官·考工记》说：“橘踰淮而北为枳……此地气然也。”《晏子春秋》和《周礼》的看法稍有差异，但都是水土适应的问题。橘和枳虽外形相似，但实系两种植物，只可说橘的分布地限于淮河以南，枳的分布地延及淮河以北、山东等地。但《说苑》记载：“江南有橘，齐王使人取之，而树之江北，生不为橘乃为‘枳’。”这种‘枳’是只结小形味酸的橘‘枳’实，不能食用，故

周、秦、汉代人以为橘能变成枳。晏婴所指的枳可能是由橘而成的橘‘枳’，可以说是由水土的作用所致。《淮南子·原道训》也说：“故橘树之江北，则化而为‘枳’；鸲鹆（八哥 *Acridotheres cristatellus*）不过济，貉（鼬獾 *Melogale*）渡汶而死；形、性不可易，势、居不可移也。”刘安及其宾客认为地理环境的作用是很大的，就是水土的限制作用像生物的形态和性状一样，不能轻易改变。鹳鹆在春秋时代已肯定不迁移过济水，鼬獾的分布北界限在淮河以南，特别是鼬獾的长江亚种（*Melogale moschata ferreogrisea*，貉）鼬獾与貉（*Nyctereutes*）不同，在汉代《说文》中已分辨清楚，近代动物学专著更明白区分，这样可以解决一些古籍中混乱。鼬獾（英文通名 Chinese ferret-badger），鼬科；貉（raccoon-dog），犬科。

水土适应或水土不适应对生物的生长发育影响较大，就是地理环境长时期作用下能引起生物物种产生性状改变，以致产生适应性新品种，当时适生种；不适应的将会变小变弱，以致发育不良，最后被淘汰消灭。在春秋战国时代，家养的鸡已有鲁鸡和越鸡（山东鸡和浙江鸡）的地方品种，鲁鸡体大，能代鹅孵卵；越鸡体小，不能代鹅孵卵。水土适应对动植物引种驯化能否成功关系较大；水土驯服又称风土驯化，在畜牧业和农业生产中是一个重要问题，在培育、引进动植物新品种中也是必需注意的关键。可参看第十章第六节等。

（执笔人　郭　郛）

第十二章　动物的家化

动物的家化和驯养推动人类文化的发展至为巨大，使人类文明进入畜牧文化时代，不亚于火的发明。动物的家化是一个非常有意义的问题，它是人类文化起源的一个重要组成，也是动物学的里程碑。

根据地质学、考古学、历史学的资料，表明中国的动物家化有一些显著的特点，既有同世界上文明古国家化动物种类相同的一面，也有其不同的一面。

从现在所得的资料来看，家化的动物表明：它们生活在人类的居住区域内，或被圈养、笼养，或被绳拴；它们习惯于人们的接近，起码不拒绝人们所给的食物；人们掌握动物的生活习性、繁殖方法；人们能与一些动物建立信号联系，等等，最后处于人们掌握中的自由放养。

从中国历史书籍中看到，中国的六畜：马、牛、羊、鸡、犬、豕，家化后一直到现在仍在人们饲养之中；唯有大象，中国史书记录，曾经家化，但后来只有野生象；雉也是这样。有一些动物是野生和家生并存，可以说它们是正在家化之中，如鹿科的动物、鹤类。

家化动物的起源问题是一个尚在争论的问题？是一个起源呢？还是多个起源？中国的一些动物的起源有的支持一元论，有的支持多元论，有待更深入探讨。

哪些动物是从中国本土起源的？现从所得资料看来，犬、马、羊、水牛、黄牛、羊、鸡、猪、家蚕（桑蚕）、柞蚕、中华蜜蜂、白蜡虫、五倍子、紫胶虫，以及四大家鱼——青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼及其变种金鱼，还有水獭、大象、鸬鹚、鹌鹑、鹅、鸭、鹿、麋、麝等大型或中小型动物的家化，对此中国人发挥了聪明才智；其他如马、羊、骆驼、驴、骡等家化和引进工作，中国少数北方民族和西北新疆居住的少数民族起了较大的作用；犛牛的家化归功于中国藏族；狗的家化和引进可能北方古代的猃狁、东胡、狄、戎的人民起到一定的作用。

中国家化大动物后，逐步由狩猎时代转入畜牧农业时代；又由于家畜种类不一，氏族繁衍，中国各远古氏族逐步进入动物图腾崇拜时代。

研究中国动物家化问题，已有较多的专门报告，如 W. Wagner,[①] F. E. Zeuner,[②] 何炳棣[③]，H. Epstein [④]，周本雄[⑤]，张仲葛[⑥]，I. L. Mason[⑦] 等，其他散见于有关的书籍和期刊中。他们的书籍对中国人民在家化动物的贡献，有较为肯定的和比较含蓄的叙

---

① W. Wagner，1926，Die chinesische Landwirtschaft，Berlin：Paul Parey（瓦格勒著，王建新译1936年《中国农书》上海商务）。

② F. E. Zeuner，1963，A history of domesticated animals，London：Hutchinson.

③ （何炳棣）Ho Ping-Ti，1975，The cradle of the east. Hongkong：The Chinese Univ，91～120.

④ H. Epstein，1969，Domestic animals of China，London Moryison and Gibb.

⑤ 周本雄，1984，中国新石器时代的家畜，新中国的考古发现和研究，194～198，北京：文物出版社。

⑥ 张仲葛、朱先煌，1986，中国畜牧史料集，1～532，北京科学出版社。

⑦ I. L. Mason，1984（ed.），The Evolution of Domesticated Animals，Longman。

述。

动物的家化工作首先是在熟习该动物的生活习性、生长发育以及生殖等基本规律时，才能进行接触、接近和驯化、围养或圈养等工作；一定在充分利用，如作为食物和衣服材料等等若干时间后，该动物野生数量减少或利用不太方便时才开始驯养家化工作。

动物的驯养家化是人类长期辛勤劳动培育的成果。中国地处亚洲大陆东部，在几十万年生存奋斗、生产奋斗中驯养家化许多家畜、家禽、家养经济动物，为现代畜牧业建立优良的基础。中国幅员辽阔，家化动物历史悠久，在较为复杂的生态条件和社会经济条件的影响下，又逐渐培育和选择成功许多家养动物的品种，这些品种具有不同遗传性状和生产性能，高度适应周围环境。中国人民既家化出几十种优良动物（前面已经提及，本章将分别介绍），又培育出众多的家畜品种，如猪的品种 60 余个，牛 40 余个，马驴 40 余个，羊 40 余个，骆驼、兔及特种经济动物近 20 个，家禽 50 余个，蚕品种超过 100 个。这是中国畜禽品种资源基因库的基础。

第一节　兽类的家化

兽类家化后成为家畜，有的圈养、羁勒；有的散放，听从人的指挥，同人建立信号联系。

1. 狗的家化

现在世界上的野生犬属（Genus *Canis*）动物共有 6 种，它们是分布在亚洲、欧洲、北美洲和北极地区的狼（Indian wolf，*Canis lupus*）（图 12-1）；分布在北美洲和中美洲的丛林狼（coyote 或 prairie wolf，*C. latrans*）（图 12-2）；分布在亚洲南部和西部、非洲北部的亚洲胡狼（Asiatic jackel，*C. aureus*）（图 12-2）；分布在非洲的黑背胡狼（black backed jackel，*C. mesomelas*）和侧纹胡狼（side-striped jackel，*C. adustus*）（图 12-3）；分布在澳洲的澳洲野狗（Australian wild dog，*Canis dingo*，图 12-1，许多动物学者认为是移民带进去的）。另外，两位学者认为犬科（Canidae）犬属只有 3 种，即丛林狼（*C.*

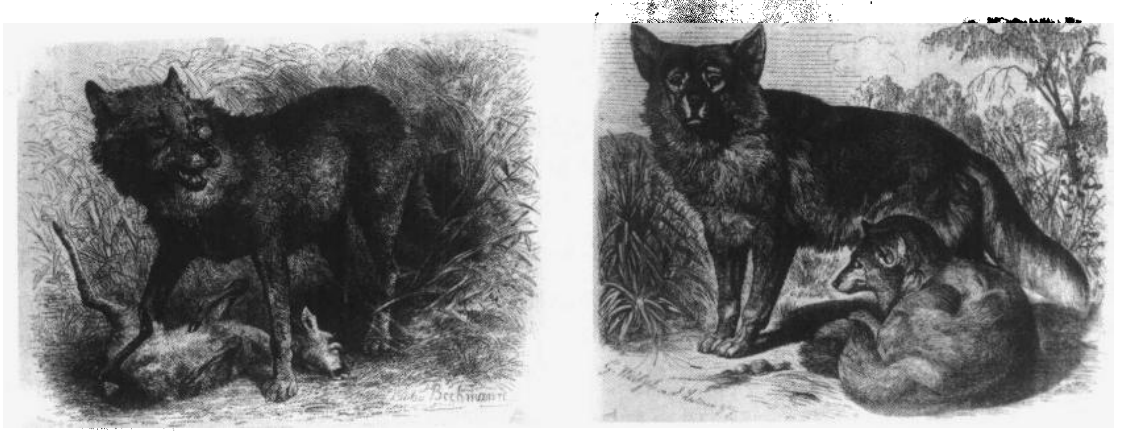


图 12-1　犬科动物

（左）：狼（*Canis lupus*）　（右）：澳洲野狗（*C. dingo*）

（据 Brehm，1864）

latrans)、真正胡狼（*C. aureus*[①]）和狼（wolf，*C. lupus*）；胡狼、狼中有许多亚种（图12-4）。

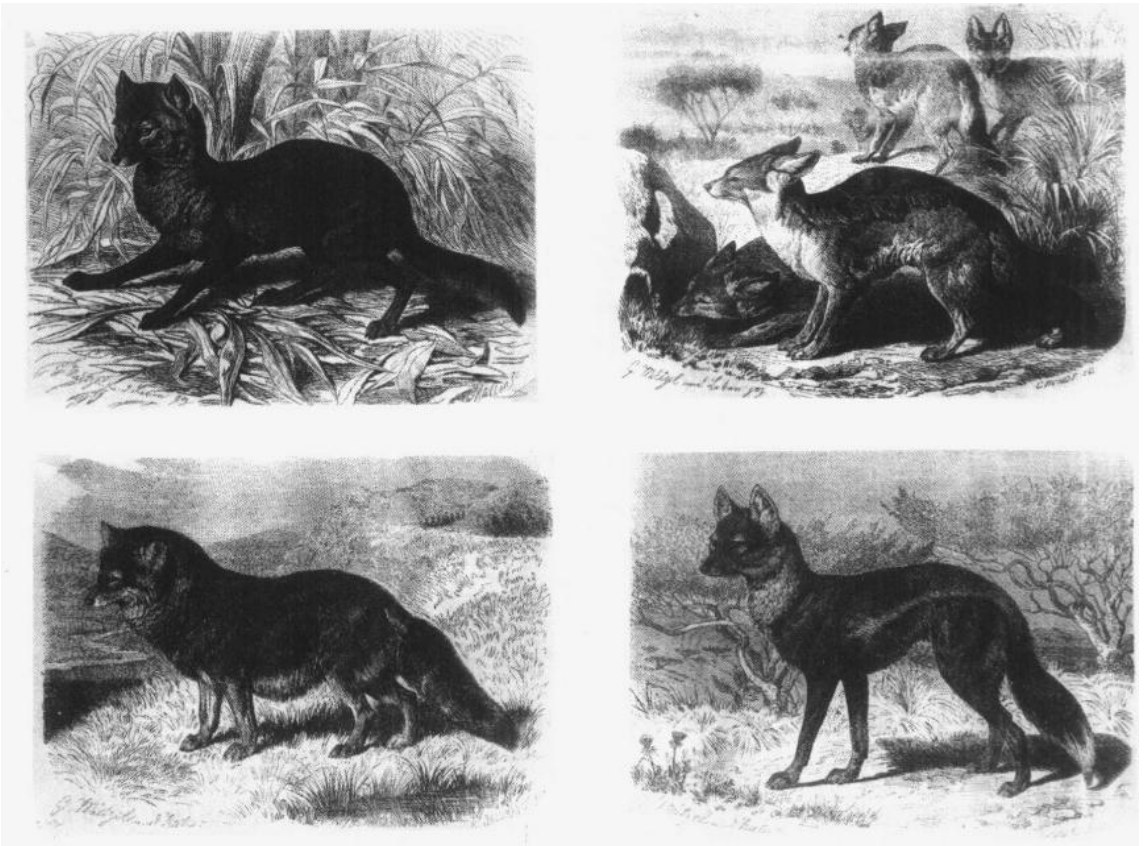


图 12-2　（上）：亚洲胡狼（*Canis aureus*）
（下）：丛林狼（*C. latrans*）
（据 Brehm，1864）

图 12-3　（上）：黑背胡狼（*Canis mesomelas*）
（下）：侧纹胡狼（*C. adustus*）
（据 Brehm，1864）

林奈（Carl von Linné）将世界上所有的家养的狗归为一种，定名为家狗（*Canis familiaris*）。现在全世界家狗的品种很多，形态也有很大的变化。家狗的骨骼，特别是头骨与野生的犬属动物相比，也有显著的差别。家狗的亚种数超过 10 个，多达 400 个。

最值得令人注意的，在中国东北吉林榆树县周家油坊等地层中，发现旧石器时代，即在更新世（Pleistocene）晚期，约在公元前 26000～10000 年的大量哺乳类化石，除人（*Homo sapiens*）化石而外，出现家犬（*Canis familiaris*）的头骨“半化石”；含氟量为 0.29，比真正的化石标本含氟量稍低一些。周明镇等认为榆树的家犬的时代是全新世或现代动物的遗骸，但该作者仍将家犬列入更新世动物化石中。这类旧石器时代的家犬遗骸，可以表明中国东北地区的居民已开始将犬家化，再和安阳殷墟家犬头骨测量比较（安阳数据依德日进、杨钟健，1936），东北榆树的数值均较大。基于这些结果，我们认为东北家犬在

① 图 12-4 中注成豺。

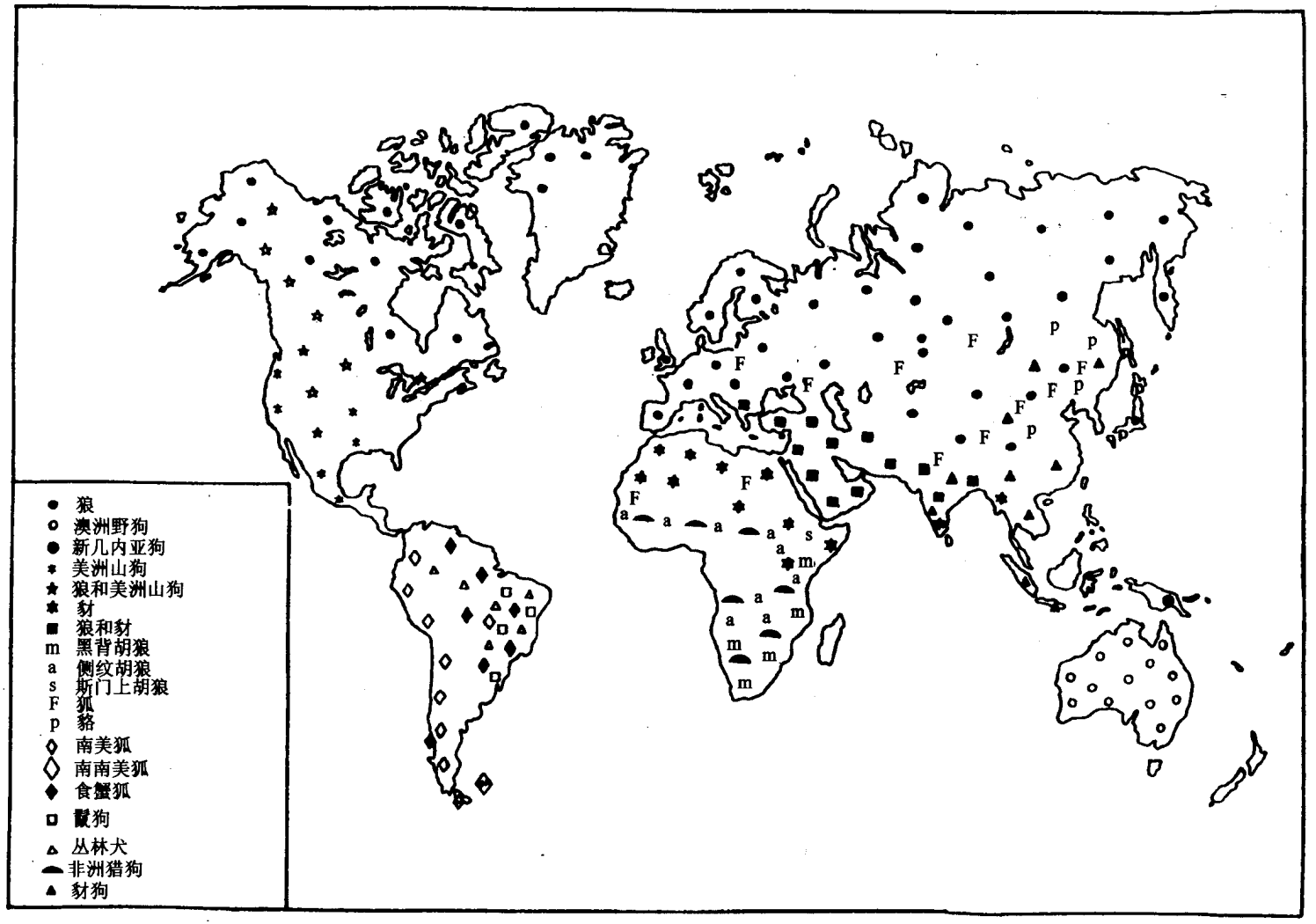


图 12-4　犬科动物分布图（不包括家犬，因家犬各处皆有）

本图 * 豺指亚洲胡狼（*C. aureus*）、豺狗（*Cuon alpinus*）、F 狐（*Vulpes*）

（据各作者，增加狐的分布）

旧石器时代晚期已经出现，约在公元前10000年以前。中国东北的原初人类是蒙古通古斯族，有理由认为，东胡、戎、狄、肃慎的先民，首先驯养了狗，犬戎是有名的养狗氏族。

除上述证据外，一些资料表明：河南安阳、裴李岗、河北磁山、陕西西安半坡、山东大汶口、江苏常州地区等均发掘到全新纪后期家犬的骨骼化石，可以肯定中国是家化犬的中心之一。

另外，内蒙古阴山岩画中出现狩猎的犬，大约新石器时代的中期和晚期，犬已成为人们的家畜和得力的助手。由此看来，东北和蒙古当是旧石器时代晚期和新石器早、中期的家犬驯化的中心。春秋战国时代文献记载中原地区的犬马多来自北方。《荀子·王制》："北海[①] 则有走马、吠犬焉，然而中国得而畜之"作狩猎之用（图12-5，6）。

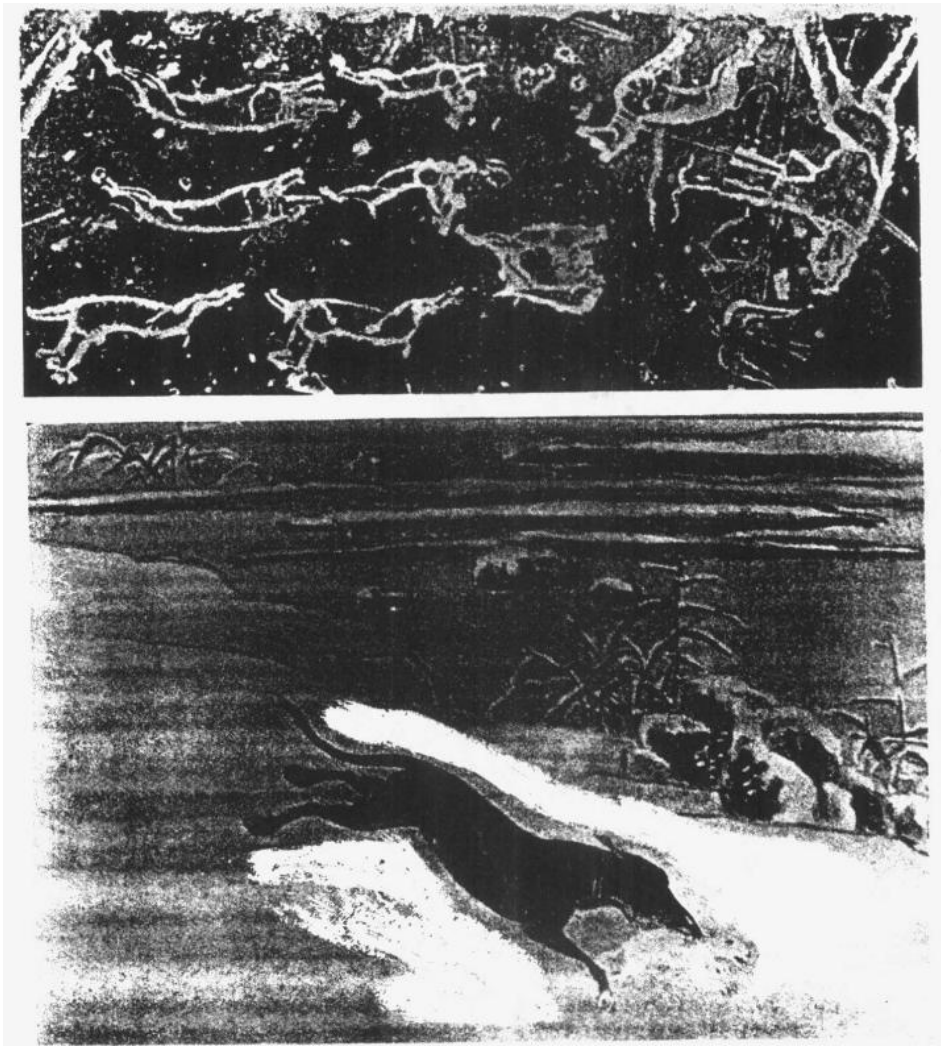


图12-5　上：东汉山东济南墓室画像石上猎犬　下：清代热河乾隆（1736～1795）时期猎犬狩兔的画（藏于大英博物馆）

① "北海"泛指北方蒙古、东北地区，汉代称贝加尔湖为北海。

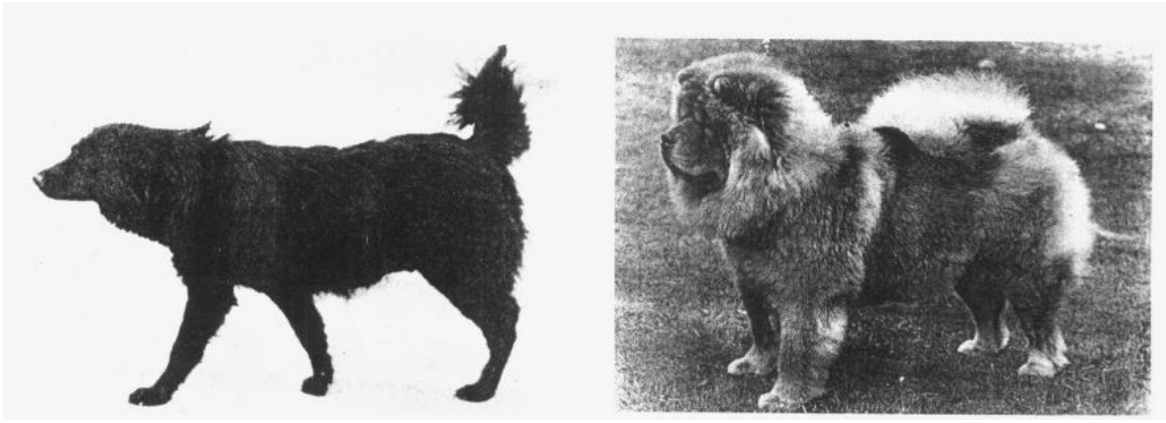
图 12-6　明代宣德皇帝朱瞻基在丁未年（1427 年）所画长嘴猎犬
（藏于美国哈佛大学，Fogg Art Museum）

狼（*Canis lupus*）广泛分布于世界上北温带地区，分布如图 12-4。中国主要为中国狼北部亚种（*Canis lupus chanco*）。中国地域广大，可能还存在其他亚种。在旧石器时代中国东北、华北地区生存变种狼（*C. lupus variabilis*）以及直隶狼（*Canis chiliensis*）。

狗与狼之间关系究竟怎样，现在还未能有肯定的结论，一部分学者认为，家狗的祖先是起源于狼。

中国现在的狗的品种较多，根据 H. Epstein（1969）的记载，计有：①普通狗（pariah dog，草原狗）（图 12-7），②‘巧巧’（‘chow show’，松狮犬）（图 12-7），③牧羊狗，④西藏獒（Tibetan mastiff）（图 12-8），⑤猎狗（greyhound），⑥玩狗（toy dog），⑦北京狗（pekingese），⑧喇嘛狗（Tibetan spaniel），⑨腊狗（Lo-sze dog 或 Chinese pug 巴儿狗、哈巴狗），⑩狮子狗（Shih-tzu kou 或 lion dog），⑪灵猩、猩（Tibetan terrier and Lhasa apso 拉萨狮子狗、拉萨狗）等 11 个品种。

根据中国的类书如《尔雅》、《说文解字》、《广雅》、《康熙字典》等记载，中国狗的品种计有：①狻（xian），长嘴猎狗（图 12-6），②猲（xie）、猲狡（xiao），短嘴狗，③狛（bo），牧羊犬，④獒（ao），高大的猛犬（图 12-8），⑤猧或尨（mang），多毛的狗，⑥猘（que），河南商邱的名狗，⑦玀（luo），河南郑州一带名狗，⑧獚（huang），楚（湖北、湖南等）地名狗，⑨狦（yan），猛犬，逐虎犬，⑩猼（sou），广东、广西等有名的狗，⑪猧（wo），小狗，⑫哈吧狗，小狗，⑬腊狗，毛极稀少的小狗，无毛狗（图 12-9），⑭狮

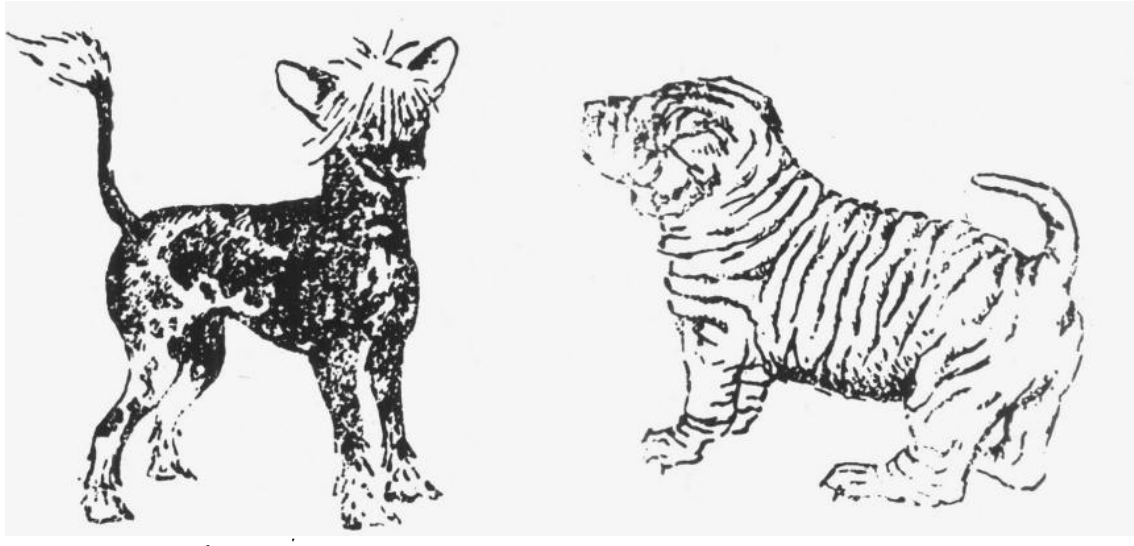


1　　2

图 12-7　中国的狗

1. 中国北方草原狗　2. 松狮犬、巧巧犬 chow chow　（据 Epstein，1969）

图 12-8　典型的西藏獒　（据 Brehm，1864）



1　　2

图 12-9　中国的玩赏狗

1. 中国无毛狗，又名冠毛狗，头颅项和尾尖上有簇长毛，据说出现于 400 年前

2. 中国沙皮狗（Sha Pi），身上毛粗短，硬如刷子，皮肤厚而坚韧，多折皱，出广东南海县

（子）狗，长毛小狗，⑮猘（di），《玉篇》："犬也"，西藏灵猘（Tibetan terrier），⑯狰（geng），《字彙》：犬也，西藏狰（Tibetan apso），⑰郁林犬，《桂海兽志》："郁林（今广西玉林）犬出郁林州，极高大，垂耳，拳尾，与常犬异"，⑱短尾犬《广志》："狗有短尾之号"；《临海水土志》："夷洲（今台湾等）在临海（今浙江台州、绍兴等）东南，有犬短尾，如麏（Jun），獐（*Hydropotes*）状"，⑲猵（bai），《说文》："短胫狗"，《广韵》："短头狗"。⑳殷虞（《广雅·犬属》），㉑狼狐，㉒狌猏（说文：狌，黄犬黑头；守犬为猏；狌（zu），猏（ben）。

2. 猪的家化

猪在中国的饲养有着悠久的历史，它列为中国'六畜'之一。猪的家化和驯养不但追溯到有文字历史的早期，还可以从新石器时代遗址中猪的骨骼进行比较探索。根据古脊椎动物专家的研究，猪是中国新石器时代遗址中最常见的动物。

从更新世以后，现在猪属动物——猪（*Sus*），已广泛分布于中国南北各地。但人类开始饲养动物，一般都是在更新世以后。

关于中国家猪（*Sus scrofa domestica*）的祖先，最早是起源于新石器时代的华南野猪（*Sus scrofa chirodonta*），还是起源于华北野猪（*Sus scrofa moupinensis*）？或者两种野猪各有其家化的后代，这些问题目前尚未能肯定。但有的动物学家认为家猪的来源不同，而是早在新石器时代北方和南方的居民，各自驯化了当地的野猪。

一般说来，华北野猪体较大，额骨宽平而微凸出，头的后部较宽，吻部较长，分布在华北、安徽、四川等地；而华南野猪，头骨额区较为窄小，吻部短阔，体格也小些（图 12-10～12）。也有人认为中国的现生野猪不分亚种。

将现在的家猪和野猪比较，两者在外形上的区别是明显的，家猪头长和身长的比例数值要比野猪小得多，而野猪的四肢比家猪的粗壮。野猪生活在旷野中，要逃避敌害和寻找食物等，经常用头和喙拱土寻找食物，而使头后部肌肉和骨骼以及四肢发达，从而引起猪头部产生宽而缩短的倾向。例如野猪的头长与体长的比例几乎是 1∶3，身体重心倾向前足，而普通家猪为 1∶6，重心倾向后足（图 12-13）。由于人工长期饲养的原因，家猪的食物丰富，食物较碎较细又经过加工和加温，饲料偏向植物性食物，这样，肠的长度和体长的比例也起了变化，在野猪是 9∶1，而中国家猪为 16∶1。饲料的改变，饲料利用能力的提高，周围环境相对安定和防寒等条件的获得，生长发育加速，不仅使家猪的体躯增大，四肢相对变得细而短，性活动的规律性相对稳定，妊娠期缩短，产仔数增加。又由于选留良种，淘汰劣种，以致形成众多的家猪品种和类型（图 12-10，11）。

中国广西桂林甑皮岩新石器文化遗址，用 C^{14} 年代测定数据，11310±180 年（用蚌壳标本测定）到 7580±110 年（用骨骼标本测定），利用牙齿和上下颌的标本，统计 67 个猪的个体，肯定一岁以下的个体共有 8 个，占总数的 20%；一岁到二岁之间的，共 26 个，占 65%，两者共占 85%，这些个体表明是人类有意识饲养和宰杀的自然结果。河北武安磁山（约为公元前 5400～前 5100）、河南郑州裴李岗（约为公元前 5500～前 4900）、浙江余姚河姆渡（约为公元前 5000～前 3300）、山东滕县北辛（约为公元前 5400～前 4400）、辽宁沈阳新乐（约为公元前 5300～前 4800）、甘肃秦安大地湾（约为公元前 5200～前 4800）、江苏南京北阴阳营（约为公元前 4000～前 3000）、山西芮城西王村（约为 3600

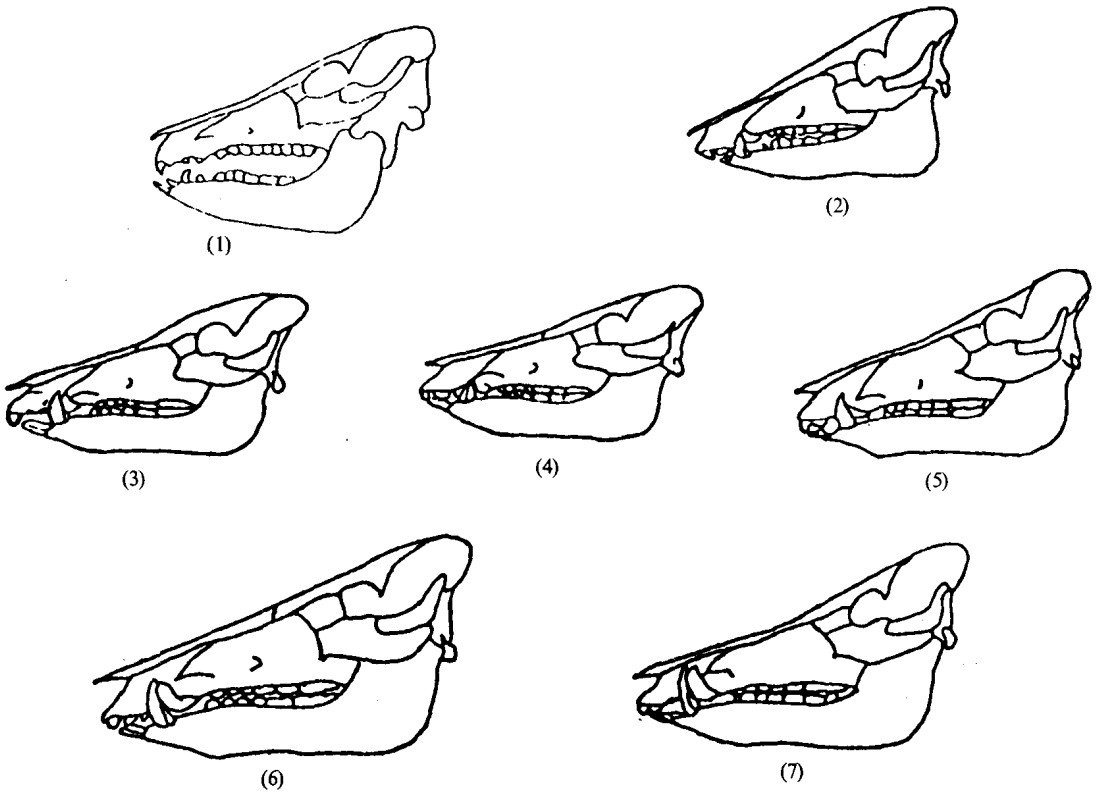


图 12-10　各种野猪亚种头骨

（1）华南野猪头骨　（2）台湾野猪头骨　（3）华北野猪头骨　（4）东北白胸野猪头骨
（5）蒙古野猪头骨　（6）乌苏里野猪头骨　（7）新疆野猪头骨

（据张仲葛等　1986）

～前 3000）、陕西西安半坡（约为公元前 5000～前 4500）、内蒙赤峰红山后（约为公元前 4500～前 3500）、上海马桥（约为公元前 3300～2200）等古文化遗址中均发现家猪的遗骨，证明中国人家化了猪（图 12-10～14）。

中国各地已发现的野猪（*Sus scrofa*）亚种有七八种，分布如下（图 12-10，12）：

华南野猪（*Sus scrofa chirodontus*），分布在中国南部和海南岛，是中国南部地区各猪种的祖先。

台湾野猪（*Sus scrofa taivanus*），分布于中国台湾岛，是台湾小耳猪的祖先。

华北野猪（*Sus scrofa moupinensis*），分布在长江以北、黄河流域广大地区。

东北白胸野猪［*Sus scrofa* (*leucomystax*) *coreanus*］，分布在辽宁、吉林及朝鲜半岛。

蒙古野猪（*Sus scrofa raddeanus*），分布于蒙古草原。

乌苏里野猪（*Sus scrofa ussuricus*），分布在中国黑龙江省及黑龙江流域。

新疆野猪（*Sus scrofa nigripes*），分布于新疆及其以西地区。

矮野猪（*Sus scrofa silvianus*），起源喜马拉雅山南山腹，以及与云南接界的山中，分布于云南和广西。头骨长 15 厘米。

它们的头骨如图 12-1 和分布如图 12-11。

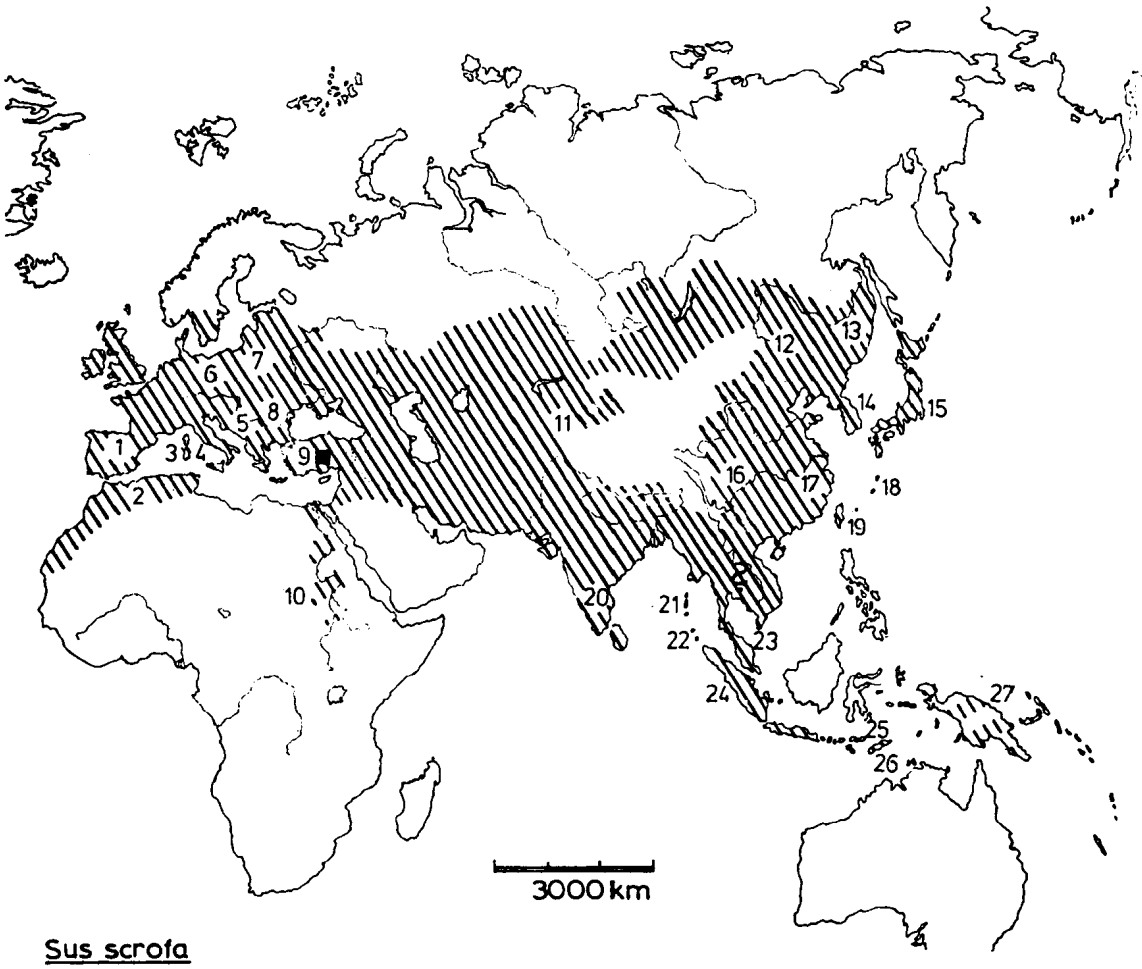


图 12-11 野猪（*Sus scrofa*）的分布

中国的野猪亚种为：11. 新疆亚种（*nigripes*） 12. 蒙古亚种（*raddeanus*） 13. 乌苏里亚种（*ussuricus*），14. 东北白胸亚种（*coreanus*） 16. 华北亚种（*moupinensis*），17. 华南亚种（*chirodontus*） 19. 台湾亚种（*taivanus*） 20. 印度亚种（*cristatus*）（西藏）

（主要据 Wolf Herre and Manfred Röhrs，1977，并据冯祚建 1986 等增加一些中国地区）

印度野猪亚种（*Sus scrofa cristatus*），分布于西藏喜马拉雅山南麓，国外见于印度北部和尼泊尔等地区。

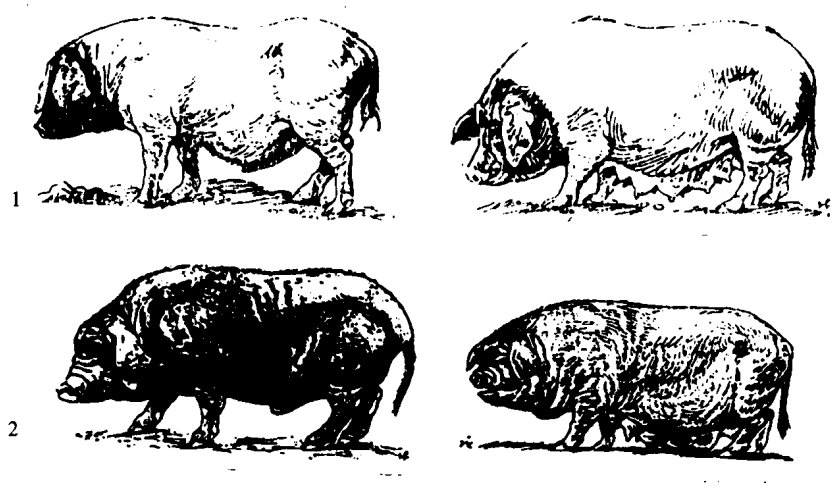


图 12-12　现代中国的猪

1. 湖北的通城猪　2. 湖北长阳猪　3. 台湾桃园母猪

（据 Hofmann）

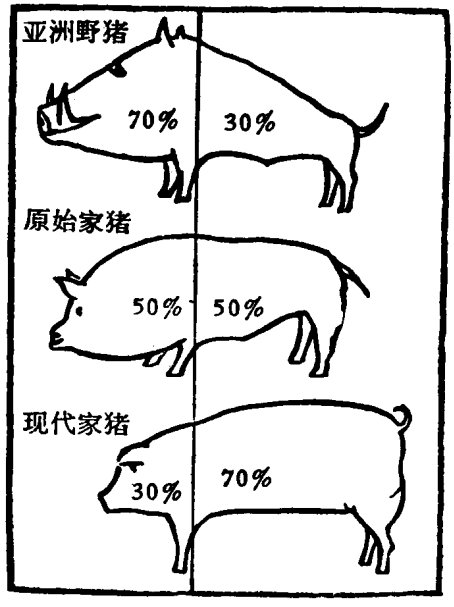


图 12-13　野猪家化后体型改变的示意图

（据钱燕文 1979 年、梁家勉 1989 年等）

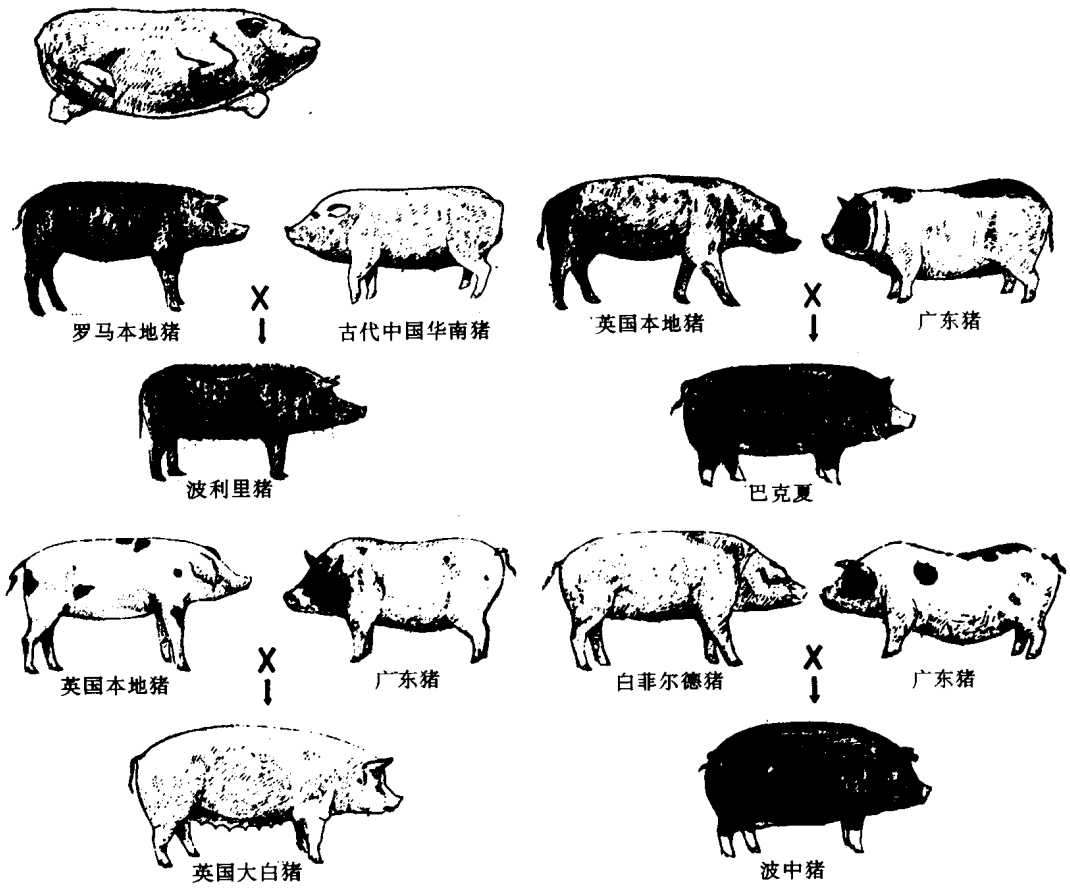


图 12-14　中国华南猪种对世界一些优良猪种培育的影响设想
（据张仲葛，1986）

根据中国学者冯祚建等报告，西藏尚有一未定名的野猪亚种。

上述八九种野猪亚种现在仍分布于有关地区。野猪能与家猪交配，例如西藏印度野猪亚种雄性进入家猪圈后，往往很难被驱逐离开；野猪与家猪配种后，产出背部带有纵条纹的杂种小猪。

从地质学研究得知，中国更新世，距今 60 万年到 1 万年，出土野猪骨骼化石，经鉴定，属于野猪（*Sus scrofa*）和李氏野猪（*Sus lydekkeri*）。野猪广泛分布于北京、河北、辽宁、吉林、内蒙古、山西、陕西、河南、山东、浙江、福建、广东、广西、云南、贵州、四川、西藏等省；而李氏野猪分布于北京、山东、陕西。在北京周口店猿人洞穴遗址既发现野猪的遗骨又发现李氏野猪的遗骨，可知野猪是当时居民捕猎的对象。

世界上野猪可分为很多亚种，从驯化猪各种类型的起源推测，主要分布于马来西亚和印度尼西亚的条纹野猪（*Sus scrofa vittatus*）和分布于欧洲的欧洲野猪（*Sus scrofa scrofa*）是两个不同的种。但在南欧、北非、西亚、中亚、东北亚的野猪亚种，其中欧洲野猪和条纹野猪的头骨特征出现不同结合，头骨形状接近于欧洲野猪，而泪骨则接近于条纹野猪。

染色体数在猪是多形的，日本野猪（*S. scrofa Leucomystax*）二倍体为 38（Muramota 等 1965），亚洲西部以色列野猪也具同样染色体数（Wahrman 1984，Epstein 等）；而西欧野猪 2n＝36 或 37（McFee 等 1966）。

中国大地上虽然未见条纹野猪的踪迹，但野猪的血缘中可能含有条纹野猪的因子，西藏家猪与当地野猪杂交，产出背部带有纵条纹的后代。

中国家猪（*Sus domestica*）主要从华北野猪和华南野猪经六七千年驯化饲养而成，除体长和肠的长度比例变化而外，在不同品种的猪中，脊椎骨和肋骨的数目以及胸椎、腰椎等形状上也发生了变化，现将一部分数据列表 12-1。

表 12-1　不同地区家猪和野猪椎骨的比较

种类 / 项目	家猪 *Sus domestica*				野猪 *Sus scrofa*
	中国公猪	英国长腿公猪	法国猪	非洲母猪	
胸椎	15	15	14	13	14
腰椎	4	6	5	6	5
胸椎和腰椎数	19	21	19	19	19
荐椎	4	5	4	4	4
椎骨总数	23	26	23	23	23

（据张仲葛，1986 年）。

母猪乳头数目、妊娠期也有变异。中国家猪品种乳头数比欧洲品种的多，常在 7～8 对以上。12 世纪后中国猪种曾传入欧洲，中外学者有一些设想（图 12-14）。

3. 马的家化

马（horse，*Equus caballus*），又名现代马，现在只存在家养的种群，野生的已经绝迹，它原来栖息在欧洲和亚洲的东西部，全新世出现在中国东北、华北，在旧石器时期在中国东北或华北被人们家化。

至于说世界上现存的唯一野马（Wild horse）叫普（蒲）氏野马（*Equus przewalskii*），现在仅分布在中国新疆和蒙古之间的阿尔泰山两侧平原上（图 1-9，10）。许多学者认为分布亚洲东部的现代马（*E. caballus*）的野马是中国家马的野生祖先（图 1-11，12）。50 万年前北京人生活地区野马是狩猎的对象，可知那时华北平原有野马的分布。有的学者将现代马（*Equus caballus*）分成十三四个亚种，将普氏野马又列为 *Equus caballus przewalskii*。马可能不是在一处家化后再四处传播，而是可能不同品种的马在不同地区先后被畜养而家化的（图 1-26，22，23）。

在山西、河南等上新世末期，鉴定出三门马（*Equus sanmeniensis*，Teilhard et

Pivoteau），三门马分布范围很广，从河北、河南、山西、山东等省皆发现化石碎骨。在地质年代，遍及上新世初期至更新世的后期。

中国古生物学家如杨钟健、裴文中、贾兰坡等证实周口店北京猿人（*Sinanthropus pekinensis*）曾以三门马为捕猎对象，洞穴中有食剩下来的残骨；并在洞穴中找到用三门马骨制定的原始工具。为了证明三门马和现代中国马种的关系，曾就现代的蒙古马的头骨和四肢骨长度同三门马的作比较测定，谢成侠认为，今日的蒙古马和骡的四肢骨长度大多不及三门马的骨架粗壮。说明在现代野马出现以前，三门马已生存在黄河、海河所流过的广大平原上。

除三门马而外，在山西平陆县（黄河三门峡黄河北岸）更新世地层出土化石马臼齿，经鉴定命名为黄河马（*Equus huanghoensis*），这种化石马与三门马较为接近。

在 1963 年北京地区晚更新世发现北京马（*Equus beijingensis*）的化石。

在中国东北地区吉林榆树一带更新世发现普通马（*E. caballus*）、普氏野马（*E. przewalskii*）、马（*Equus* sp.）蒙古野驴（*Equus hemionus*）。

在云南元谋县更新世初期发现马化石，学名为云南马（*Equus yunnanensis* Colbert），后来又在广西柳城、湖北建始、陕西汉中均发现云南野马的马化石。

普氏野马（*Equus przewalskii* Poliakov）出现于更新世后期，在吉林榆树县和河南新蔡县都发掘到普氏野马的头骨化石（图 1-9）和肢骨化石。从化石标本测定所知，普氏野马显然小于现在的蒙古马。从旧石器时代以来，这种野马既见于蒙古草原，同样在河南省黄河流域和中国东北松花江流域都有它的踪迹（图 1-13，14），始终未能家化。

有人认为，普氏野马起源于三门马，而现代的家马是由普氏野马发展而来。但有的学者认为，普氏野马是亚洲独立的马属动物，它和蒙古马有显著的不同，因此不能认为蒙古马是它的后裔。根据普氏野马的外形和骨骼结构，既和蒙古马有很大差别，而且又有别于更新世后期所有的马。现今有学者比较普氏野马和家马的头骨（图 12-15）。

关于马的家化问题，一些学者认为马的家化较晚，可能在其他大家畜之后才开始驯化家马。

欧洲学者（Herre，W. and Röhrs，M.）认为家化的马（*Equus caballus*）是由普氏野马（*Equus przewalskii*）驯化而成，普氏野马分布在欧亚大陆的北部，有可能成为家马的祖型之一。但中国的一些学者（谢成侠、刘后一等）认为中国的家马起源于普通马（*Equus caballus*），并非起源于普氏野马。胡长康、刘后一（1959）鉴定中国东北吉林榆树更新世晚期到现在仍存在普通马和普氏野马的不同的遗骨，初步说明普通马和普氏野马确实存在于中国的北方。刘后一等（1974）的马属系统演化仍标明普通马和普氏野马的现状（图 1-11（2））。这些说明中国家化的马不是从普氏野马驯化而来，自有其祖型，中国家化的家马是从普通马（*E. caballus*）而来。

从中国文献中也有家马和野马的区别。《史记·匈奴列传》："匈奴，……其畜之所多则马、牛、羊，其奇畜则橐驼（*Camelus*）、驴（*Equus asinus*）、羸（骡，驴父马母）、駃騠（马骡、矮骡，驴母马父）、騊駼（普氏野马的一类）、驒騱（现代野马的一类）"。从这一记载看来，后两种野马同家马是不同的，又表明匈奴人民已养了马和奇畜、騊駼、驒騱（两种野马）。

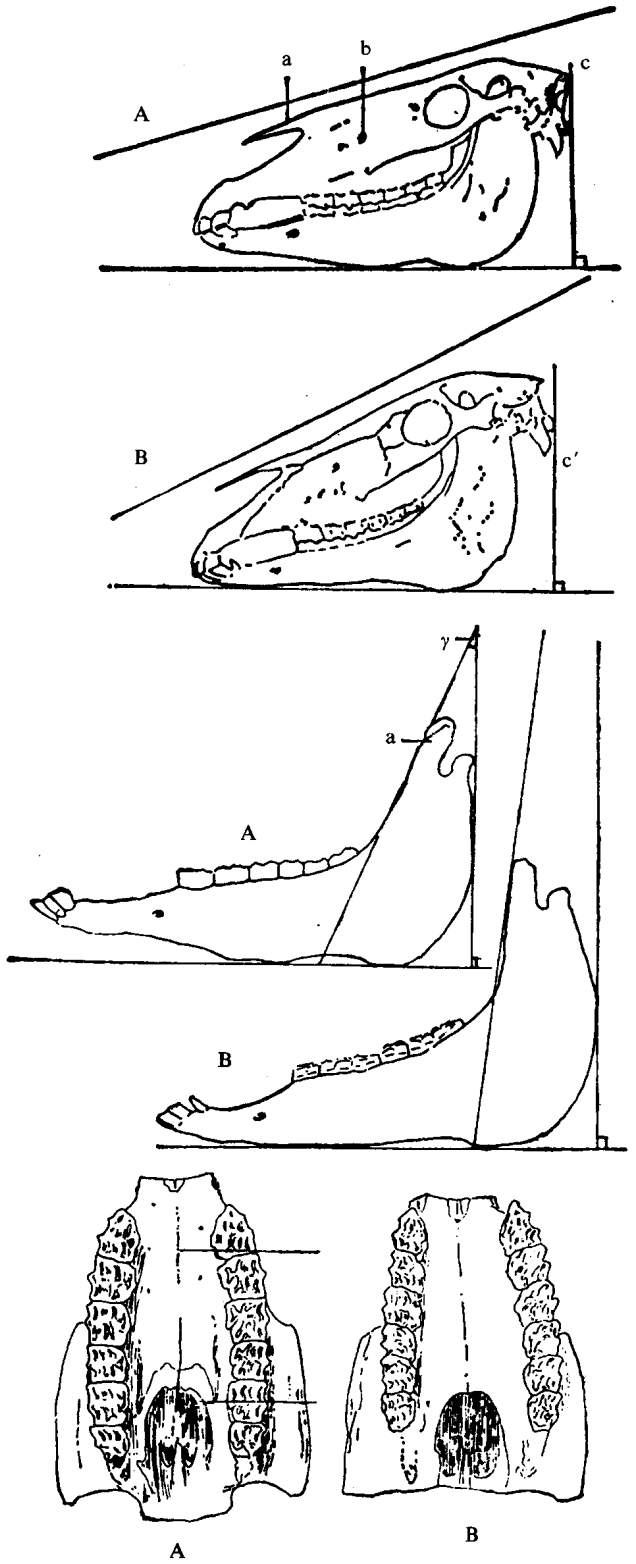


图 12-15　普氏野马（*Equus przewalskii*）（A）与家马（*E. caballus*）（B）头骨比较

上．头骨侧面观　a. 鼻骨，b. 眶下孔，　c. 普氏野马头骨后端点，　c′. 家马头骨后端点

中．下颌侧面观　a. 冠状突，α 角示意冠状突向后倾斜的角度

下．上颌腹面观　a. 颚正中缝，b. 颚孔

（据萧方等，1990 年）

駒駼在中国的黄河流域大量圈养于圈地内，未能驯伏和使用。駒駼读音是‘tao-tu’，《汉书·司马相如传·上林赋》："其兽则…駒駼、橐驼，……蛩蛩（一种青色的兽），驒騱…"驒騱读音是‘dianxi’，可见汉代（公元前一二世纪）曾圈养駒駼和驒騱两种野马在陕西长安附近皇家林苑内。汉代有专门养野马的官吏和机构叫做駒駼监。晋代郭璞说駒駼是"分背翘陆"、"终不能伏"。始终未能驯伏野马駒駼而使用。《本草纲目·野马》中提到几种野马："按郭璞云：野马似马而小，出塞外。今西夏、甘肃及辽东山中亦有之。取其皮为裘，食其肉，云如家马肉，但落地不沾沙耳。《山海经》云：北海有兽，状如马，色青，名曰駒駼，此皆野马类也"。由此，我们肯定駒駼为普氏野马，驒騱为现代马的野生种。

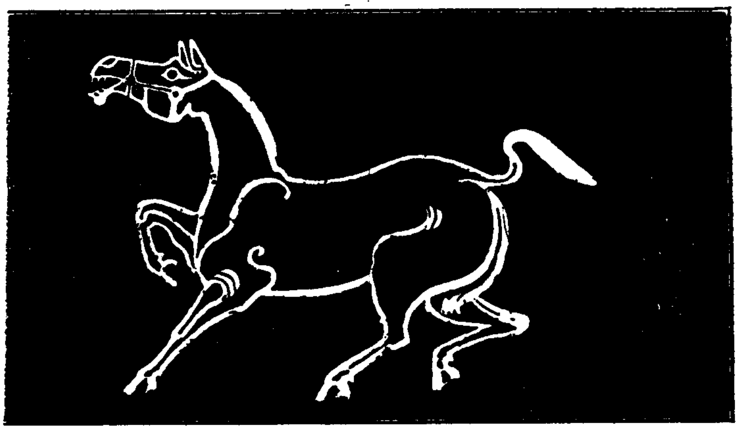


图 12-17　汉代画像石和汉墓壁画中的马（西域型）
上：马和马车　下：奔跑的马

《駒駼图赞》　　郭　璞
駒駼野骏，　　普氏野马是奔跑迅速的马，
产自北域；　　生活在北方大草原上；

交颈相摩，　　马儿相互用颈项摩擦，
分背翘陆；　　马脊骨翘起有粗硬马鬃毛；
虽有孙阳，[1]　　虽然有优秀的驯马师，
终不能服。　　始终没有能将它驯服。

从古代一直到晋代郭璞时，汉族等始终没有将野马騊駼驯伏而家化。匈奴民族和汉族均进行过騊駼的家化工作，匈奴将騊駼和駾驨列为奇畜。

宋代和明代一些博物学著作，如《尔雅翼》、《本草纲目》等均叙述野马騊駼，但未提到騊駼的家化成功，可见宋代明代仍未将騊駼野马驯化。

现代学者报告，普氏野马染色体数 2n＝66，而家马为 64。

从上述文献看来，约在 10000～8000 年前，东北居民首先将马家化，最初作肉食来源之一，当地先民如东胡、山戎等先民，起到很大的作用。直到春秋战国时他们仍是北方骑乘能手。匈奴人进入蒙古草原后，得到东胡人的马和骑乘技术而日益强大。中国人将现代马（*E. caballus*）在东北草原驯化成功。体型为蒙古型（图 1-26，23）。以后用于驾车、骑乘（彩图 12-16，18，图 12-17，19，20，21）。汉代大量引进西域型马（图 12-17）。

騊駼野马——普氏野马因背脊有直立鬃毛，始终未能驯服用于骑乘。

广西保留矮马，自汉代起饲养，一直流传到 20 世纪（彩图 12-22）。

图 8　大同出土的北魏铁马镫
（于船教授摄）

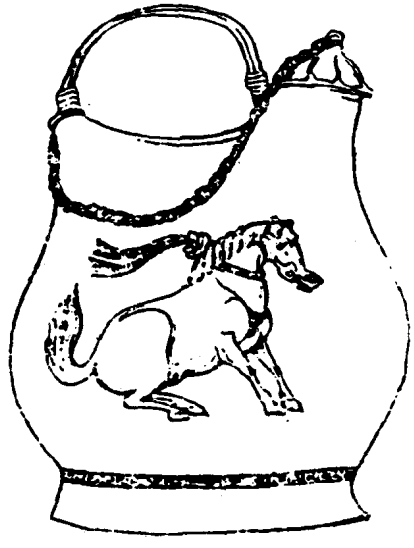


图 6　西安何家村唐代窖藏的鎏金舞马衔杯银壶

图 12-19　中国的马镫和舞马壶
（据中国畜牧史料集，谢成侠，1986）

① 古代有名的驯马师。

图 12-20　唐代马烙印（一部分）图

1. 阿跌马、唐、鸡田州　2. 甸利羽马、陇右凉州　3. 回纥马　4. 俱罗勒马　5. 宓羽马　6. 余没浑马　7. 阿史德马　8. 恩结马　9. 契宓马　10. 斛薛马、皋兰州地　11. 奴剌马　12. 苏农马　13. 阅河史德马　14. 拔延河史德马　15. 热马　16. 舍利比利马　17. 阿史那马　18. 葛罗仗牙马　19. 贺鲁马　20. 安慕路真马　21. 安赊和马　22. 沙陀马　23. 处宓山马　24. 浑马　25. 奚马　26. 结骨马　27. 葛暹禄马　28. 延陀马　29. 唐牧监马　30. 良马(据谢成侠,1959 年;增 26～30)

4. 驴的家化

关于驴的家化问题，学者认为家驴分别起源于亚洲和非洲。而马科（Equidae）可分成三或四类动物群：马、驴、斑马（zebra）或骚驴，属奇蹄类草食动物。

驴（ass）又可分为骚驴（onager，pseudo-或 half-ass，*Equus hemionus*[①]）和野驴（wild ass，*Equus asinus*）。骚驴分布于亚洲中部，在中国的内蒙古、青海、西藏，蒙古、土耳其，以及中亚细亚。有的称为野驴或蒙驴。身体较家养驴大，夏毛赤棕色，背中央有一条褐色细纹；冬毛灰黄色。生活在荒漠和半荒漠地带，耐寒和耐热力均强，能多日不饮水。中国一位学者（冯祚建）将西藏的骚驴和野驴归入藏野驴（*Asinus kiang* Moorcroft，1841）。

非洲野驴分布于非洲的北部，它又分为两三个亚种：非洲野驴（*Equus asinus africanus*），也称努比亚野驴（Nubian wild ass），分布于非洲苏丹（Sudan）到索马里（Somalia），红海周围，埃塞俄比亚（Ethiopia）的高地，直到埃及的尼罗河流域；另一亚种叫做索马里野驴（Somali wild ass，*Equus asinus somaliensis*），主要分布在非洲索马里一带。

非洲家养的驴早在公元前 3500 前被家化成功。

① 有时称为野驴或蒙古野驴。

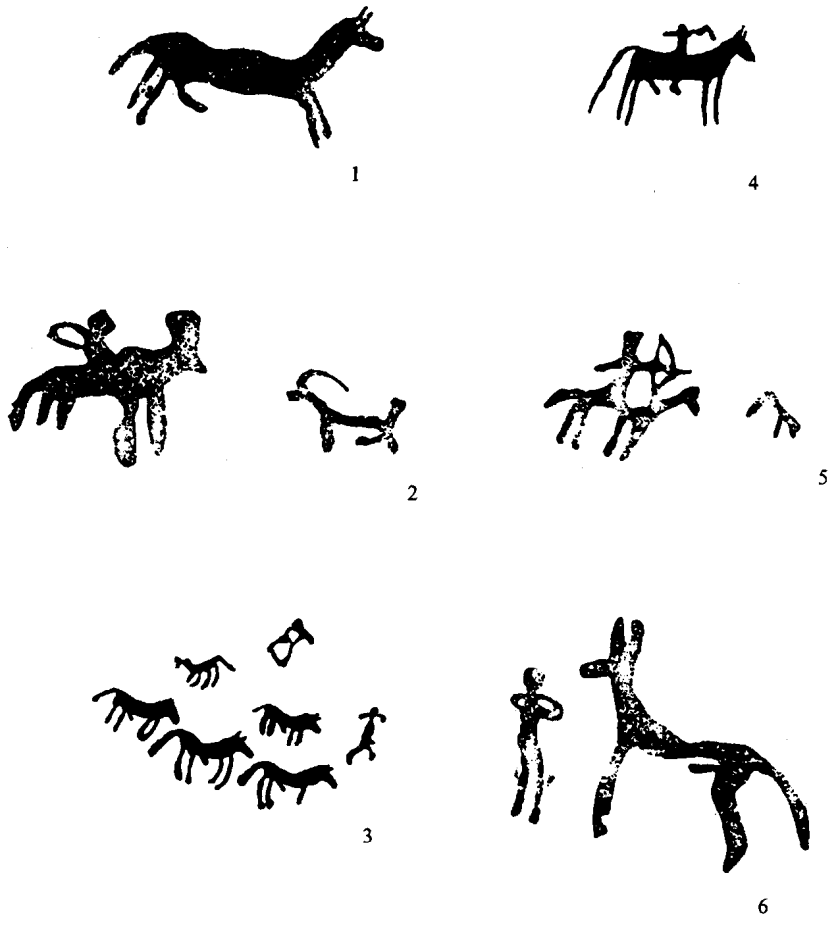


图 12-21　内蒙阴山岩画中的马

1. 马　2. 骑马　3. 牧马　4. 骑马　5. 骑马射猎　6. 引马或引驴

（据盖山林，1986 年）

现将本书所述野驴的名称列下：

驴：亚洲驴（Asian ass，*Equus asinus*）

中亚野驴（onager）、骞驴（pseudo-ass）、野驴（wild ass，*E. hemionus* 或 *E. asinus hemionus*）

藏野驴（Tibet wild ass）、亚洲野驴（Asiatic wild ass，*E. asinus kiang*）

西亚野驴（West Asia onager，*E. hemionus onager*）

非洲野驴（African wild ass，*E. asinus africanus*）

索马里野驴（Somali wild ass，*E. asinus somaliensis*）

大西洋野驴（Atlantic wild ass，*E. a. atlanticus*）

非洲野驴早在埃及尼罗河流域驯化成功。而中亚野驴的驯养成功主要起源于亚洲中西部。中亚野驴分布于西伯利亚西南部、蒙古、新疆、阿富汗、伊朗、里海附近、叙利亚等。藏野驴是现存的野生种，分布于青藏高原。

在中国东北吉林榆树黑龙江哈尔滨一带旧石器时代出现中亚（蒙古）野驴

(*E. hemionus*)的遗骸（图 1-11）。

驴分布在中亚、西亚和北非等地。属马科动物。许多动物学家对马科动物的分类持有不同意见，如 Lydekker（1916）、Corbet（1978）等将驴、马列入马属（*Equus*）。Quinn（1957）提出亚洲野驴及其化石亲属应为（*Onager*）属（源出波斯语，意为野驴），而 Trumler（1961）又认为是骞驴属（*Hemionus*）。

Groves 和 Mazak（1967）主张将亚洲和非洲野驴统归驴属（*Asinus* Gray，1824）；另将马（*Equus* L. 1758）和斑马（*Hippotigris* Smith，1841）分别列属。

Groves 和 Mazak 又将青藏高原和邻近地区的野驴订为藏野驴（*Asinus kiang*），将分布在西伯利亚西南部、蒙古、伊朗、阿富汗、叙利亚、里海附近、印度西北部以及中国新疆等野驴订为中亚野驴（*Asinus hemionus*）. Corbet（1978）除不同意将（*Asinus*）作独立的属，也赞成将（*Kiang* 与 *hemionus*）分别划为独立种。

藏野驴又名亚洲野驴，主要分布在青藏高原及邻近的克什米尔地区。

中国境内既有藏野驴和中亚野驴的分布。

由于驴的分类学尚在讨论之中，本书仍以（*Equus asinus*）为驴的正式学名，骞驴为 *E. hemionus*、藏野驴为 *E. asinus kiang*。由此看来，家驴可能是分别从亚洲和非洲野驴家化，以后逐步传入亚洲的东部。《盐铁论》说："骡、驴、牦驼，啣尾入塞"。说明骡、驴、骆驼从汉代（公元前 81 年）大量由西域传入中原。

亚洲和中国的家养的驴是骞驴的后代，至少在血统上是受骞驴的影响。

中亚野驴是在甚么时候家化的？在中国史前文化遗址中尚未发现家驴的遗存[①]，在秦以前可能只保留在新疆、蒙古等地。清初杰出学者顾炎武的《日知录》记述："自秦以上传记无言驴者，意其虽有而非人家所常畜也。"屈原（约为公元前 340～前 278 年）的《离骚·九怀》中曾提到"骞驴服驾"，又记叙："驾骞驴而无策，又何路之能极"。可能在公元前 3 世纪驴家养后传布到湖北、湖南等楚地。家驴是由蒙古、西域传入中原。

根据中国古老文献的记载，中亚驴的家化工作是由居住在亚洲中部如阿富汗、新疆、蒙古一带民族完成。《逸周书》说："伊尹（公元前 16 世纪）为献令，正北空同、大夏、莎车、匈奴、楼烦、月氏诸国，以橐驼（*Camelus*）、骡、驴、騊駼（野马）、駃騠（公马×母驴所生）为献。"这一记载说明匈奴、月氏等西域和蒙古一带民族已在公元前 16 世纪来同汉民族交换家养牲畜。

根据古生物学家，如 B. E. Gromova（1949）、刘后一等（1974），中亚野驴（*E. hemionus*）可能是起源于西瓦立克马（*E. sivalensis*），与亚洲马属非常近缘。（图 1-14（2））。这些见解支持中亚野驴早先就在亚洲草原上活动，为野驴的家化提供物质保证。

中国东北黑龙江等在旧石器时期就分布中亚野驴。《史记·匈奴列传》说："…其奇畜则…驴…"匈奴可能是夏后氏的邻居，从公元前 16 世纪迁居蒙古，那时他们已掌握驯马技术，可能也同时驯伏了野驴而作为"奇畜"。

在公元前 2000 年前所刻画的阴山岩画上，就出现野驴的形象。说明驴是常见动物。

这些事实说明，中亚野驴在公元前 2000～1600 年，在中国西部和北部为匈奴和月氏等家化成功。

---

① 计宏祥（1974）报告陕西蓝田晚更新世出土中亚野驴（*E. hemionus*）臼齿的化石。

驴的妊娠期约 360 天，每胎产仔一头。驴和马能杂交产生后代（见骡部分）。家驴又能与藏野驴杂交。

非洲野驴和家养的亚洲驴的染色体数 2n＝62（徐和 Benirschke 1967），中（西）亚野驴（*E. hemionus onager*）的染色体数 2n＝56，而印度野驴和藏野驴的染色体数目前尚未研究清楚（Benirschke 1969）。

表 12-2　马、驴等染色体数目

动物名称	拉丁学名	染色体数目
家马（普通马）	*Equus caballus*	2n＝64
普氏野马	*Equus przewalskii*	2n＝66
亚洲驴	*Equus asinus*	2n＝62
中（亚）亚驴	*Equus hemionus*	2n＝56
非洲驴	*Equus africanus*	2n＝62
斑马类	*Equus zebra*	2n＝46～32

（据徐道觉和 Benirschke 1976、1969 年等）。

5. 骡的家化

骡（mule）是马和驴杂交后所产出的子代。母马和公驴间杂种，正式叫做骡（mule）；而公马和母驴间杂种，中国人称之为驮騱（jueti），通称矮骡（hinny）（图 9-3）。在中国群众中，将前者叫做马骡，简称为骡，可供役使；将后者叫做驴骡，体力弱小。

骡兼有马的体力和驴的耐劳性，作为辎重致远的交通工具，但不能生殖后代。骡古写成羸，读如骡（luo）。

骡的遗物在新石器文化遗址中尚未有报告，最早的记载是在《吕氏春秋・爱士》："赵简子有两白骡而甚爱之"。这是吕不韦及其门客记述赵鞅（？～前 479 年）的畜养骡子的事。吕不韦原来是在赵国活动的商人，此事可信。在战国以后骡才开始发展起来，可能同匈奴民族的饲养驯化有关。《史记・卫青、霍去病列传》记载："大将军卫青（？～前 106 年）围匈奴，……匈奴薄暮乘六骡，壮骑可数百，冒围去，追之不及。"叙述匈奴已将骡驯化作乘骑，并且行动迅速。

驮騱可能也想训练作骑乘用，《史记・李斯传》："而骏马驮騱不实外厩。"又同书《邹阳传》"苏秦相燕，……（燕王）食以驮騱"。《史记索隐》注："……马父羸子，北狄之良马也"。说明河北燕地曾用驮騱作食品，又说明驮騱是北方民族所饲养的家畜。

晋代崔豹《古今注》说："驴为牡（雄），马为牝（雌），即生骡；驴为牝，马为牡，生駏。"駏读如（ju），同驮。已清清楚楚地知道它们的杂交现象和后代的关系。

《齐民要术》叙述骡的情况："骡：驴覆马生骡，则准常。以马覆驴，所生骡者，形容壮大，弥复胜马。然必选七八岁草驴（母驴）、骨、目正大者。母长则受驹，父大则子壮。草骡（母骡）不产，产无不死。养草骡，常须防，勿令杂群也"。书中明确指出，马父驴母所产后代的骡，身体粗壮，比马还优越。一定要选择年龄七八岁的母驴来做母畜，容易怀孕。母骡不产生后代，即使怀孕，产下也是死驹。要经常防止母骡去受孕，败坏种群，乃是畜牧学中的大忌。骡和驮騱的染色体 2n＝63，所以后代不孕育。

6. 骆驼的家化

反刍亚目（Ruminantia）、骆驼科（Camelidae），在欧亚、非洲大陆上骆驼分为两种：单峰驼（one-humped camel）或称阿拉伯骆驼（Arabian camel），正式学名为（*Camelus dromedarius*），背的中央仅具一个驼峰，饲养在北非洲和阿拉伯的沙漠地带，现在已无野生种；双峰驼（two-humped）或巴克特里骆驼（Bactrian camel，*Camelus bactrianus*），背上具有两个驼峰，分布在中亚细亚和戈壁沙漠，现在中国的新疆和青海、内蒙西部还栖息着野生种（彩图 12-23）。骆驼性情温顺，能耐饥渴及冷热，适于沙漠生活，负重致远，人称沙漠之舟。嗜食有盐味的草原植物（图 12-24）。

单峰驼和双峰驼可以杂交，但杂交后代几乎无生殖力，杂交后代仍具有同双亲一样具有 70 个染色体特征，双峰雄驼与单峰雌驼杂种子代体大，强健，耐劳，适合干旱地带，见于伊朗、阿富汗山区；双峰雌驼与单峰雄驼杂交子代比前者差一些。后代回交不产生杂交优势，几乎无经济价值。

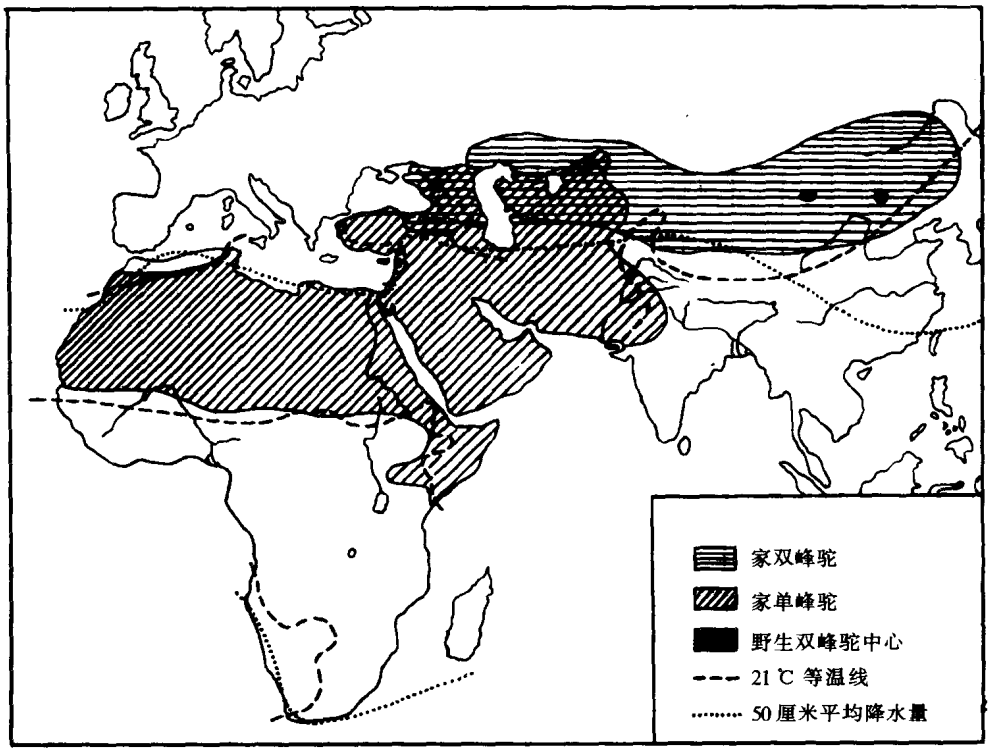


图 12-24　骆驼（*Camelus*）在亚洲、非洲的分布

根据中国古生物学的研究，在更新世晚期直到现在，在中国的北部和西北部出土了骆驼（*Camelus* sp.）未定种的化石，当是现代双峰驼的祖先。说明蒙古草原存在骆驼的原始祖型。

中国史籍中有北方民族驯养骆驼的纪录。《史记·匈奴列传》："唐虞以上，有山戎、猃狁、薰鬻，居于北边，随畜牧而转移。其畜之所多：则马、牛、羊；其奇畜：则橐驼……"书中所言之民族，山戎、猃狁、荤鬻就是汉代东胡、匈奴的不同时期的名称，橐

驼就是骆驼。奇畜就是值得惊异的或特有的，表明中国北方民族已驯养骆驼或饲养数量较少，所以称为奇畜。

《逸周书》① 记载："伊尹为献令，正北空同、大夏、莎车、匈奴、楼烦、月氏诸国，以橐驼、骡、驴、騊駼、駃騠为献"。《逸周书》乃晋代（281）所发现的古籍，汉代也有此书，至迟汉代仍记述中亚、西北新疆及蒙古一带游牧民族已大量饲养骆驼。

汉代除战争获取、外族奉赠骆驼而外，尚用绸和布交换驴、骆驼等牲畜。《盐铁论》说："齐、陶（山东、定陶）之缣，南汉（汉朝南方）之布，中国以一端缦，得匈奴累金之物，驴、骡、骆驼可使衔尾入塞"。中国用一幅丝织物可以换得匈奴的贵重牲畜，驴、骡、骆驼可以首尾相接地交换而来。

张华《博物志》说："燉煌西渡流沙，千余里中无水，时时伏流处，人不能知。骆驼知水脉，过其处，辄停不行，以足踏地，人于所踏处掘之，辄得水。"已充分认识到骆驼测探到地下水源。可帮助人在沙漠中行走。

郭璞在《山海经图赞》称赞橐驼，基本是骆驼特征的总结。

《橐驼赞》	郭　璞
驼惟奇畜，	骆驼是奇妙的牲口，
肉鞍是被。	背脊上披着肉鞍轿。
迅骛流沙，	迅速地走过流动的沙漠，
显功绝地。	在危险的地带表现出本领。
潜识泉源，	识别出地中流过的水源，
微乎其智。	真正是有智慧的家畜。

中国学者认为双峰驼很可能是中国西北地区的人民于公元前1000年左右驯化的。

单峰驼和双峰驼的自然地理分布如图 12-24。

根据骆驼的古生物学、考古学、历史文献等证据，表明双峰驼是由生活在中亚、蒙古、新疆等一带游牧民族家化驯养成功。年代在公元前一二千年（殷商时代前后）。

7. 黄牛的家化

牛类可以分成五属：两属牛角扁平，即亚洲水牛（*Bubalus*）和非洲水牛（*Syncerus*）；另三属牛角卵圆形（牛角横切面），包括牛属（*Bos*）、野牛属（*Bison*）和黑野牛属（*Bibos*），有的学者将黑野牛属合并于牛属中，并不分开。中国学者谢成侠对牛、水牛、野牛的特征比较有详细的讨论。

中国家养的牛是黄牛（Cattle，*Bos taurus domesticus*）、水牛（Water buffalo，*Bubalus bubalis*）（图 12-25，26）和牦牛（Yak，*Bos grunniens*）或（*Poëphagus grunniens*）②，有的学者将（*Poëphagus*）作为（*Bos*）的亚属。

牛（*Bos*）又分 20 余种，亚洲的牛属较为著名的有野黄牛（urus 或 wild cattle，*Bos taurus*），它分布于全世界（图 12-27）；瘤牛（humped cattle，*Bos indicus*），或肩峰牛、犦

① 逸周书，又称汲冢周书，谓太康二年（281年）汲郡人得于魏·安釐王冢中，汉、魏人著作中多引此书。

② 冯祚建等 1986 年在《西藏哺乳类》第 219 页。讨论野牦牛的名称，认为野牦牛应名为 *Poëphagus mutus*，而非 *Bos mutus*，因牦牛有肋骨 14 对，*Bos* 只 12 对。

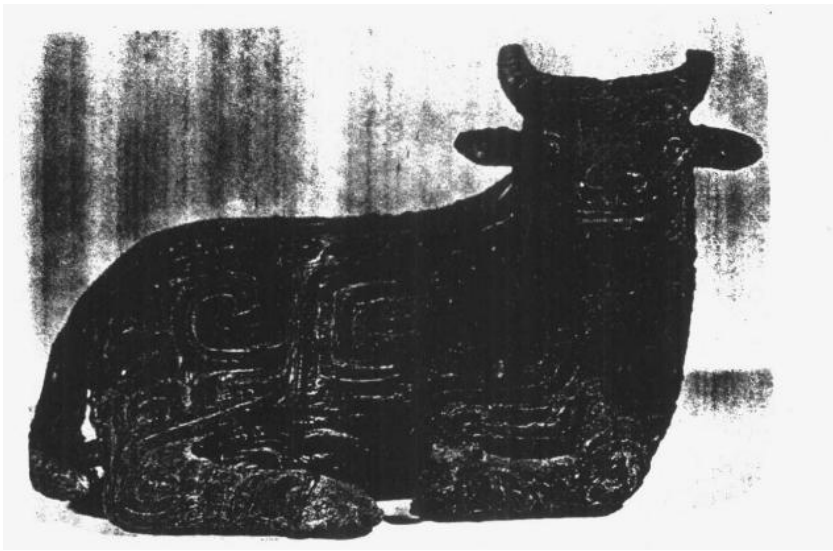


图 12-25　东周（公元前 722～481）青铜水牛
（现藏美国 Minneapolis Institute of Arts）

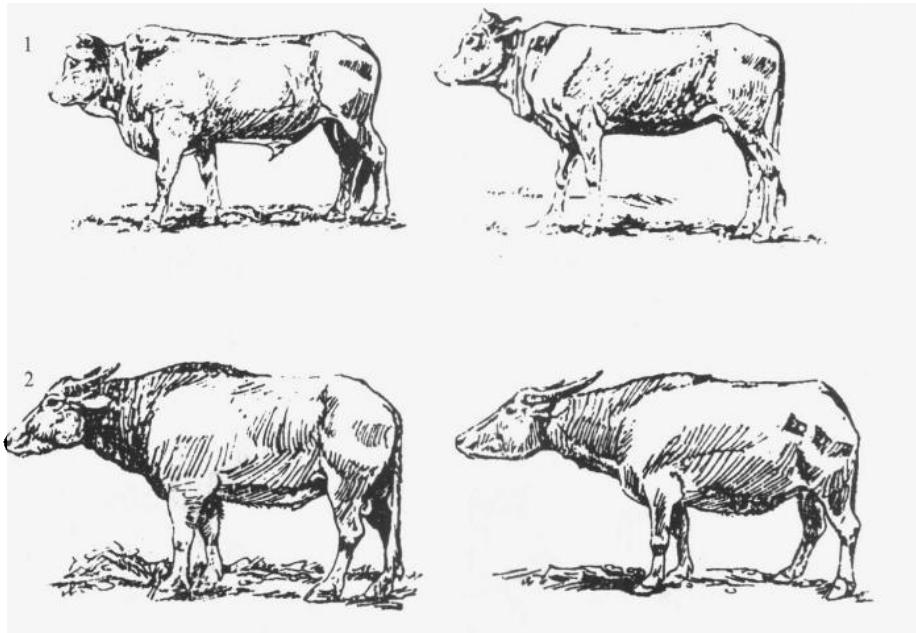


图 12-26　1. 现代的湖北黄陂黄牛　2. 湖北当阳水牛
（据 Hofmann，1959～1960）

牛、犏牛（图 12-28，彩图 12-29），牛肩部有一个瘤状的隆起，原产于中国和印度，现已广泛引进到世界各地（图 12-30，31）；大额牛［gayal、mithun、犏牛（图 12-32，33）big frontal cattle，*Bos* (*taurus*) *frontalis*］，可能是在中国、印度或印度尼西亚爪哇和巴厘岛以外驯化成家牛的种类；爪哇（野）牛（獾）（Java banteng，*Bos banteng*）（有的学者使用 *Bos javanicus*）（图 12-34，35）；印度野牛（Indian urus，*Bos gaurus*）当是中国古代学者所称犦牛、犨牛、犎牛（B. *gaurus*），旧石器时代分布于四川万县。现在主要分布于亚洲

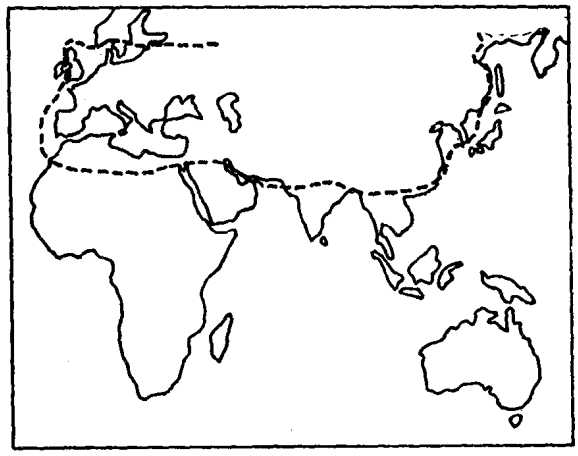


图 12-27　上：野牛（*Bos*）的分布

（据各学者，增加东亚资料）

下：内蒙古阴山岩画中的牛、驼　1. 黄牛（*Bos taurus*）被牵引

2，3，4，5. 双峰驼被牵引、放牧　6. 单峰驼（C. *dromedarius*）

（据盖山林，1986）

南部的中国云南、印度、尼泊尔、缅甸、中南半岛一直到马来半岛，数量较多。又产于中国云南西双版纳和高黎贡山地区，中国古籍中称为犦，通称野牛（图 12-36，37），

图 12-28　高峰牛、瘤牛（*Bos indicus*）、《山海经》的“领胡”，《尔雅》的犦牛、犦牛

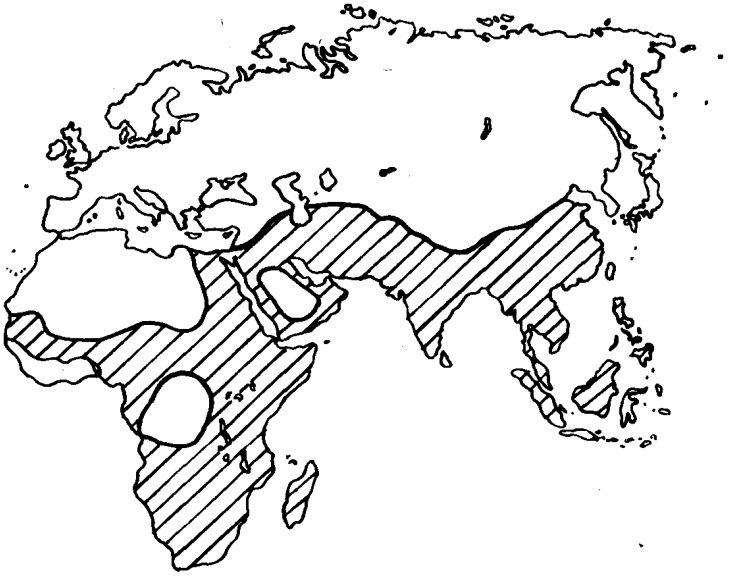


图 12-30　犦牛、领胡、瘤牛（*Bos indicus*）在亚、非洲的分布
（据 Randhawa，M. S. 部分资料及中国《山海经》、《尔雅》等资料）

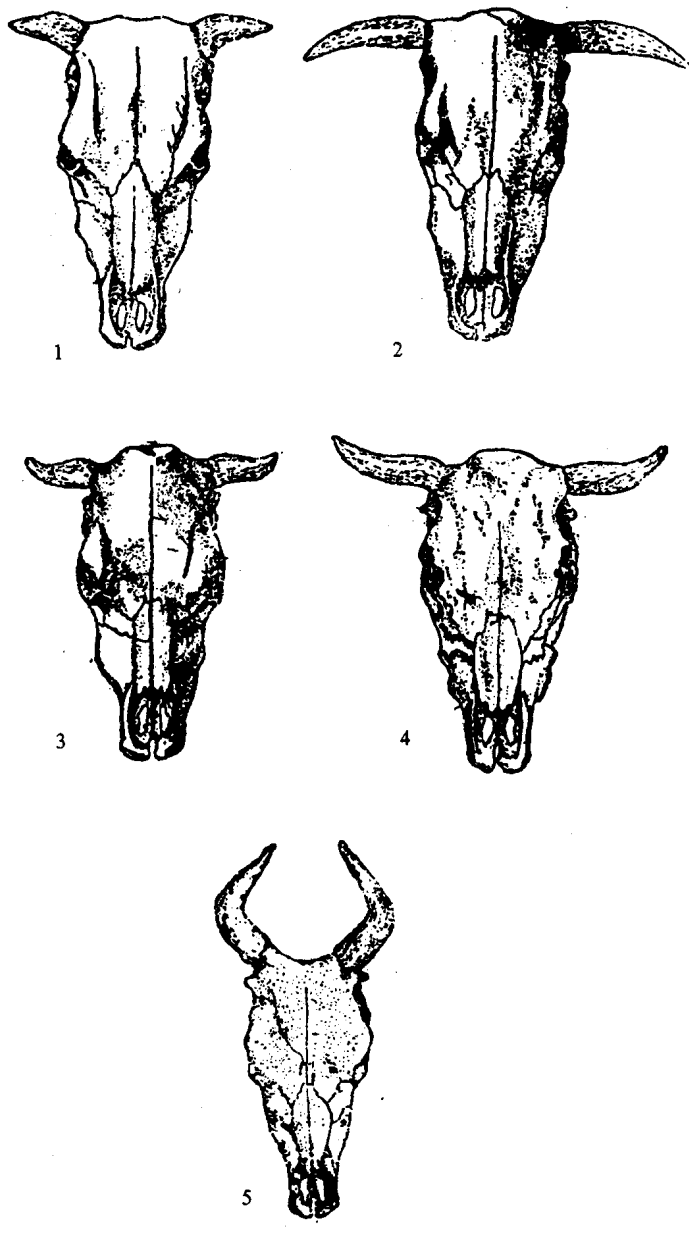


图 12-31　黄牛头骨

1. 原牛（*Bos taurus primigenius*）　2. 宽额牛（*B. t. frontosus*）

3. 短角牛（*B. t. brachyceros*）　4. 短头牛（*B. t. brachycephalus*）

5. 瘤牛（*B. t. indicus*）

（据养牛学，1961）

体长 2 米，雄牛肩高可达 2 米，背脊发达而突出，四肢粗短；尾长，末端有一束长毛。全身毛短而厚，四肢内侧金棕色，下部白色，故又称“白袜子”，栖于阔叶林和稀树草原，群栖。或列入（*Bibos gaurus*），称为犏牛或野牛。

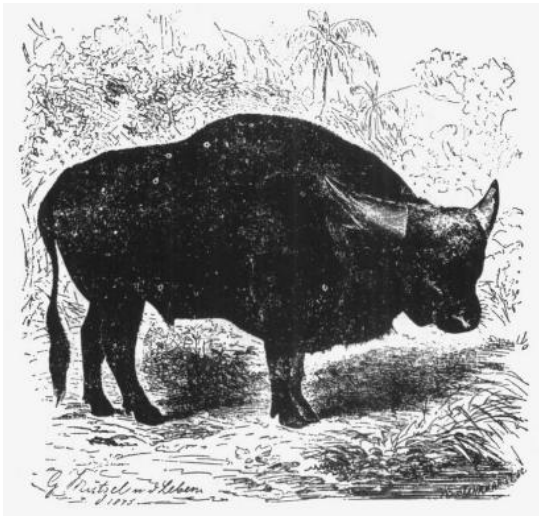


图 12-32　犏牛、大额牛（*Bos frontalis*）
（据 Brehm，1924）

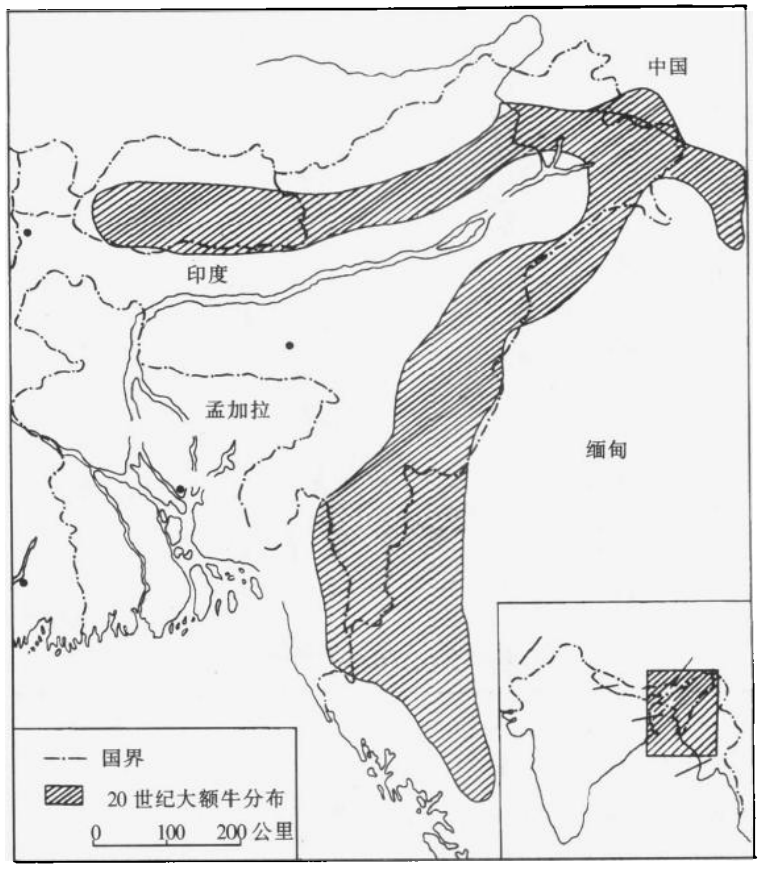


图 12-33　犏牛、大额牛（*Bos frontalis*）的现代分布
（据 Simoons，F. J. 1984，适当增加中国资料，不包括《尔雅》）

亚洲家养的黄牛有大额牛、瘤牛、长角黄牛和短角黄牛，后两个品种均属于黄牛

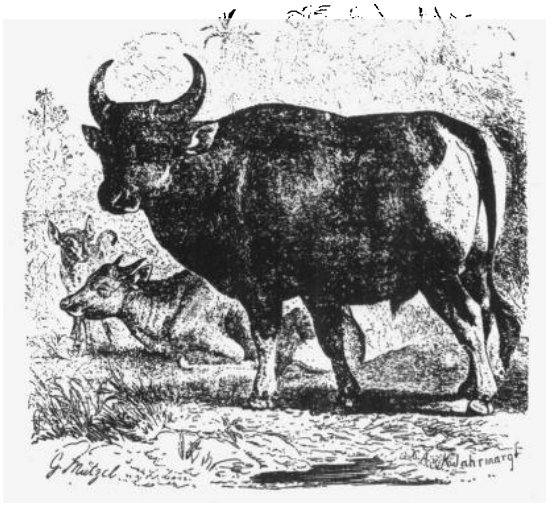


图 12-34　犏牛、犍牛、果下牛、爪哇野牛、
巴厘牛、爪哇牛［*Bos banteng* (*javanicus*)］
（据 Brehm，1924）

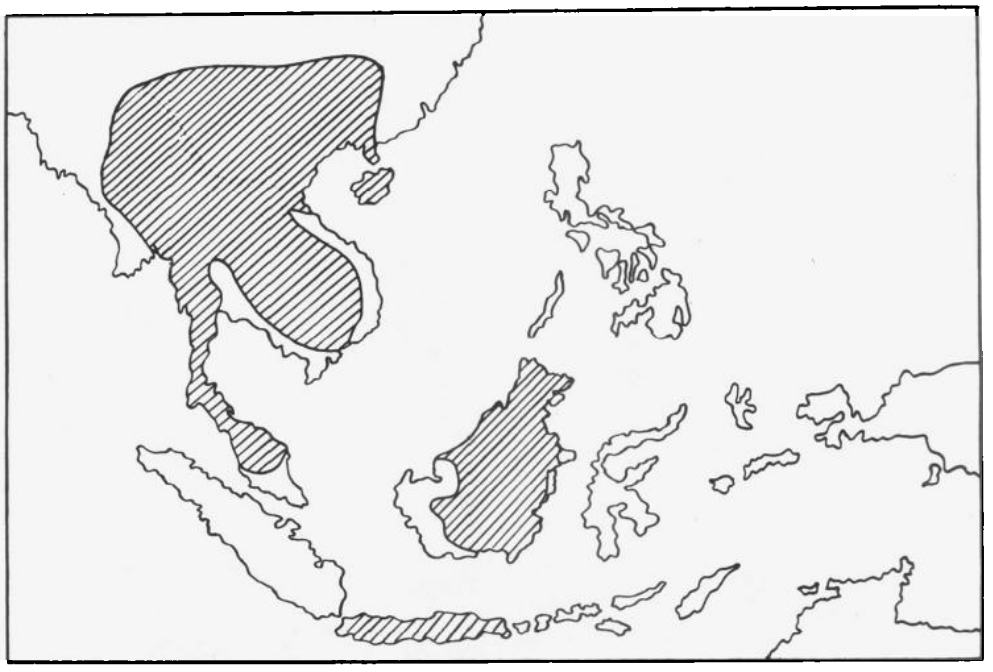


图 12-35　犏牛（*Bos banteng*，爪哇牛 *Bos javanicus*）的分布（自汉代至现代）
（据 Rollinson，D. H. L. 1984，加入中国《尔雅》等资料）

(*Bos taurus domesticus*)（图 12-31），但有的学者认为后两个品种分别起源于原始牛（原牛）(*Bos taurus primigenius*) 和短角黄牛 (*Bos taurus brachyceros*)。古生物学家认为原始牛 (*Bos* (t.) *primigenius*) 在中国东北、河北、山西、河南等上更新世地层中发现原始牛的化石（图 1-15～17），又在东北一百万年前下更新世地层中找到原始牛的化石，并找到现代种黄牛 (*Bos taurus*) 的化石。因此中国黄牛不一定起源于原始牛，可能黄牛和原牛

有共同祖型。但是黄牛、瘤牛、大额牛等彼此的亲缘关系以及后者的起源问题，尚难一致肯定。

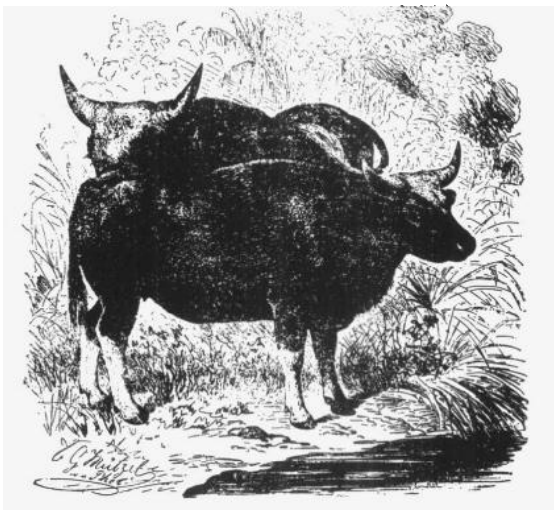


图 12-36　犏牛、犛牛、野牛、犏牛（*Bos gaurus*）

（据 Brehm，1924）

中国现在饲养的黄牛共有：普通黄牛（Cattle，*Bos*，*taurus domesticus*），分布于全国各地；瘤牛（humped cattle，*Bos indicus*）分布于广东、广西等，又称肩峰牛或驼峰牛；大额牛（big frontal cattle，*Bos*（*taurus*）*frontalis*）分布于云南独龙，爪哇牛（爪哇牛）（*Bos banteng*）分布于广东电白、阳江、开平和茂名。

另外，现存于云南的野生的野牛，乃是印度野牛（Indian urus，*Bos gaurus*）。曾分布于四川。

生活在广东徐闻和海南岛的徐闻牛和海南牛，乃是瘤牛的特征，其中可能混合有爪哇野牛（Java banteng，*Bos banteng*），它的体型和身体均偏于轻小，值得进一步研究。西藏黄牛的血缘除普通黄牛的直接后裔而外，是否还混有其他种类的血缘？

中外学者报告：普通黄牛染色体 2n＝60，大额黄牛染色体为 2n＝58，印度野牛为 2n＝56。

中国黄牛如蒙古牛、哈萨克牛等牛角较长，当是长角黄牛的特征；秦川牛、南阳牛等分布于黄河流域的牛角比较短，其中当具有短角牛的血缘。

1982 年统计，中国黄牛饲养数已达 5611.2 万头。明代 1393 年屯田用牛 25 万多头。主要分布于黄淮海平原、东北平原、珠江流域上游、云南西部（图 12-38），作役用、肉用和乳用，育成许多有名的地方品种（图 12-25）。

中国古代文献中记载一些黄牛、犛牛或野牛的种类。《尔雅·释畜》："犦（bo）牛"，《郭璞注》："即犏（feng）牛也，领上肉犦胅（die，骨肉隆起）起高二尺许，状如橐驼，肉鞍一边，健行者日三百里，今交州合浦、徐闻县出此牛"。《山海经·北山经》："阳山（山西阳城王屋之山附近）……有兽，其状如牛而赤尾，其颈胬，其状如句瞿（覆斗），其名曰领胡"。从这些记载可知犦（又作犦）牛、犏牛、领胡就是瘤牛（*Bos indicus*），在晋代郭璞生活年代已知它们出现于广东、广西的合浦和徐闻、河南、山西一带。《后汉书·

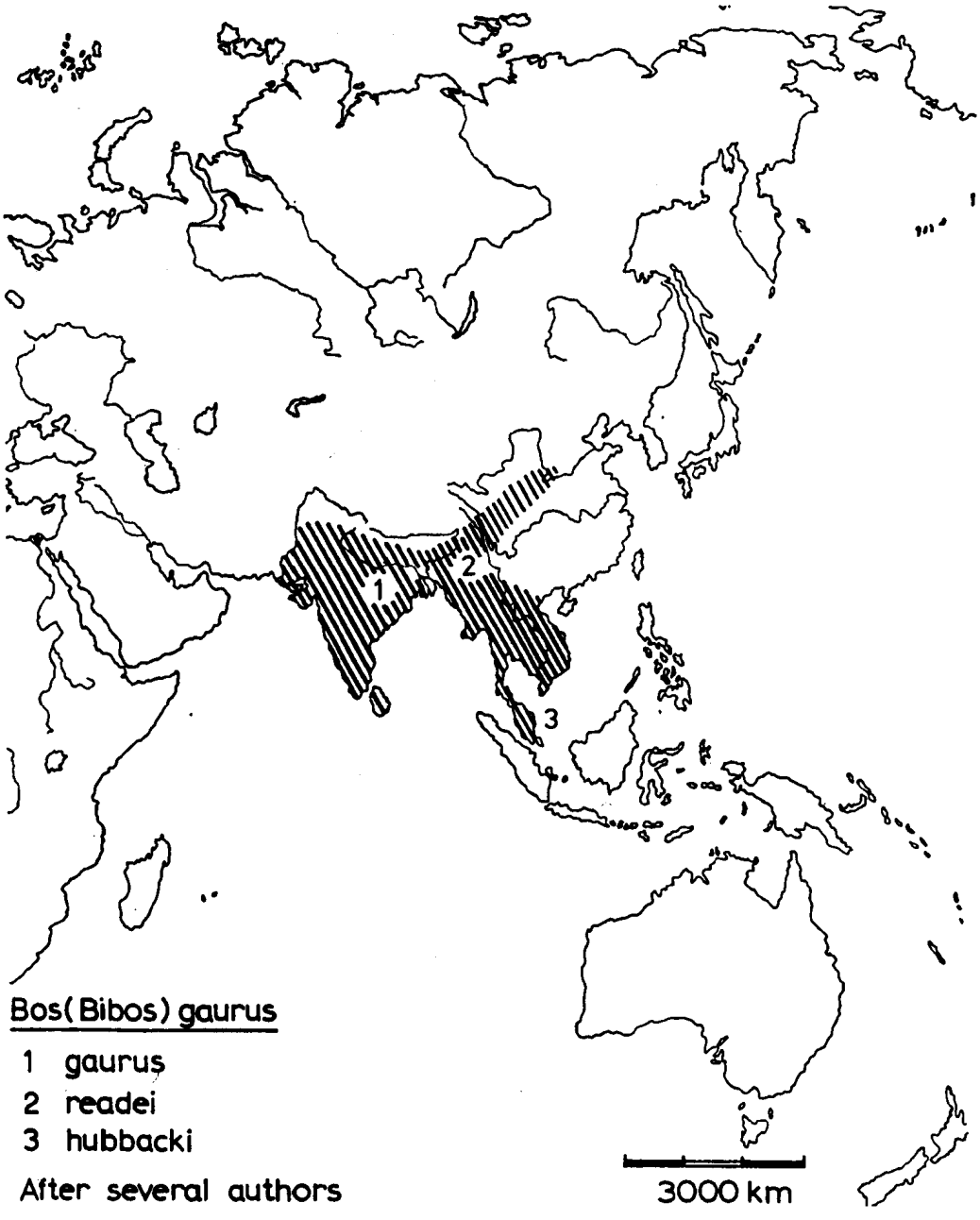


图 12-37 犏牛（*Bos gaurus*，印度野牛）在东亚的分布

（据各学者，补充中国的资料）

顺帝纪》："疏勒王献犎牛"。《汉书·西域传》："罽宾国出封牛"。可知汉代顺帝（126～144 年）到南北朝时代西域新疆一带出产瘤牛。现在的徐闻县还是瘤牛的产地。《史记·司马相如》传中引《上林赋》中说到"犛"牛，《史记索隐》："郭璞云：犛（yong），犛牛，

领有肉堆”。犦牛也是瘤牛，当时饲养在长安汉代皇家园苑——上林苑中。云南在汉代出产犛牛。

《尔雅·释畜》：“犦（wei）牛”，注：“即犪（kuei）牛也。如牛而大，肉数千斤、出蜀中。《山海经》曰：岷山多犪牛”。《尔雅·释畜疏》：“晋太兴元年（431）此牛出上庸，郡人弩射杀之，得三十八担肉……”。《字林》云：“黑色而大，重三千斤。”

犦牛（有的写成犪牛）、犪牛在公元五世纪分布于四川的岷山和四川湖北交界的大巴山脉。犪牛是野生的，不曾驯伏的野牛，郭璞的《山海经图赞·犪牛》有较好的叙述：

《犪牛赞》　　郭　璞

西南巨牛，　　中国西南部的巨大的牛啊，
出自江岷；　　出产在长江和岷山边；
体若垂云，　　身体像一簇散开的云朵，
肉盈千钧；　　牛肉就有几千斤；
虽有逸力，　　力气虽然很大啊，
难以挥轮。　　但没有能制伏去拉车轮。

从这些记录看来，犪牛就是现存的印度野牛（*Bos gaurus*），现分布于云南西部。又名犍（jian），可能是犍（jian）字的简化字。汉代建元六年（公元前135年）将四川宜宾西南改成犍为，可能同野牛有关。

羸牛·果下牛：《尔雅·释畜》：“羸（bei）牛”；郭璞注：“羸牛庳（bei）小，今之犱（jì）牛也，又呼果下牛，出广州高凉郡。”广东高凉郡，相当于现在的广东电白、阳江、阳春、开平南部及茂名东部。羸牛是华南地区于公元1世纪前后家化。

唐代戴孚（约八至九世纪）的《广异记》：“日南郡出果下牛，高三尺。汉乐浪（今朝鲜半岛）郡有果下马，并高三尺”。日南郡在广东南部。

清代张渠（约在1738年）写的《粤东见闻录》：“高州则有果下牛，即《尔雅》所谓羸牛，土人饰以鞍辔，载驰载驱，竟以之代骡马”。

《岭南杂记》：“乌犍牛出阳春、电白等界，毛色光腻，土人饰辔乘之，以代骡、驴”。

从这些特征及分布地看来，这种矮小的羸牛可能是爪哇（野）牛（*Bos banteng*）的祖先。Banteng可能是Bai羸牛的转译。

现在广东雷州半岛的电白、茂名、信宜、廉江等仍有此种体型小、力气小的羸牛。这种牛也分布于越南中部和北部。它们的分布如图12-35所示。

从中国的古生物学、考古学、历史等证据，约在公元前1万年左右，北方居民将牛家化成功，后来，伏牺氏、炎帝是驯养牛的氏族，炎帝曾以牛为图腾。驯养牛的种类当是长角牛、短角牛、瘤牛。瘤牛曾分布到山西黄河以北地区，中国人曾利用瘤牛、黄牛、水牛驾车、耕田并作食品（图12-38）。

羸牛即果下牛，在华南地区于公元一世纪前后家化成功。后传至爪哇或在爪哇土生的羸牛称为爪哇牛。

大额牛分布于云南一带，由当地居民约于公元一世纪前后驯化，《尔雅》称为犦牛。

野牛中国称为犪牛，大致曾分布于四川夔门一带，始终未能家化成功。

伏牺氏，乃是驯养牛羊有贡献的部族（参见羊的家化部分），他们是用牛羊祭祀祖先（牺牲）取食熟牛羊肉的部族。比伏羲稍早一点（有的书籍说稍迟一些）的炎帝部落可能

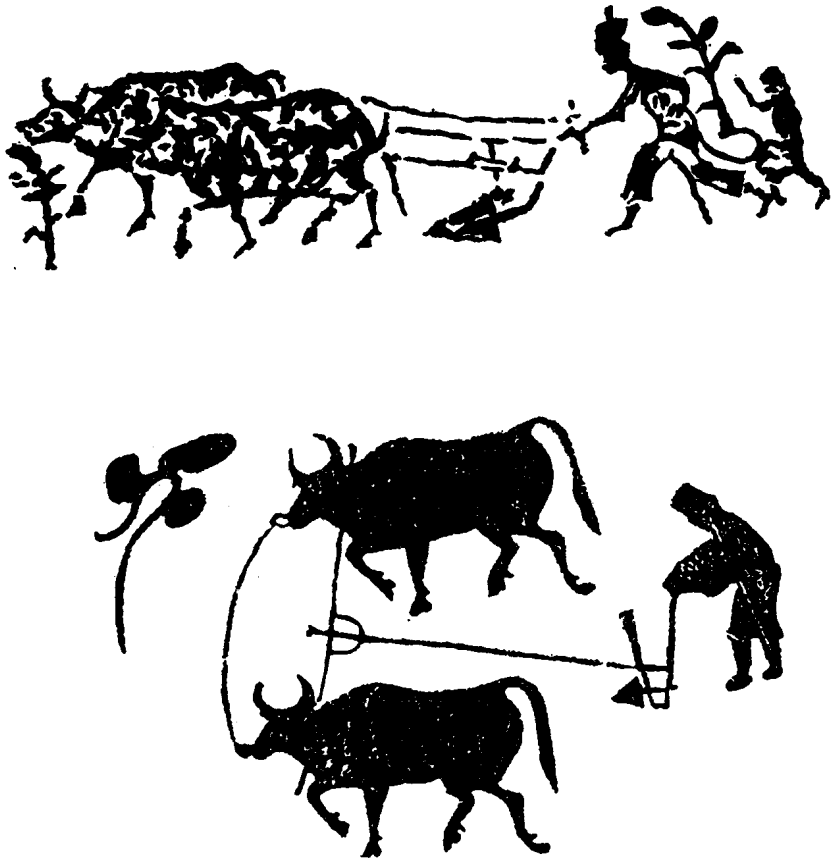


图 12-38　汉代牛耕地拉犁画像
上：徐州出土的二牛拉横拉犁
下：榆林窟壁的二牛抬横拉犁

是驯化牛的创始者。《帝王世纪》说："神农氏，姜姓也，母曰任姒，有蟜氏女，登为少典妃，游华阳，有神龙首，感生炎帝，人身牛首，长于姜水，有圣德，以火德王，故号炎帝……"炎帝部落是用火养羊牛的部落，曾活动于河北涿鹿一带；人身牛首，就是用牛首或牛角装饰的首领；炎帝是古羌人一些部族的领袖，羌人是家化羊的部族，炎帝用牛头或牛角装饰，可能说明他们是家化牛的部族领袖。炎帝同黄帝作战，黄帝"教熊、罴（熊、棕熊图腾）、貔、貅（可能是雪豹和猞猁图腾）、貙（豹图腾）、虎，以与炎帝战于阪泉之野，三战……"（见《史记·五帝本纪》）。黄帝带领各图腾氏族攻击炎帝，炎帝的牛图腾氏族不敌而溃败，所以炎帝战败。

表 12-3　中国史前时期新石器时代黄牛遗存

年　代（公元前）	出土地点	特　征	资料来源
5405～5285	河北武安磁山	短角牛（*Bos exiguus*）牛骨	《考古学报》1981（3）340
5500～4900	河南新郑裴李岗	牛骨	《考古学报》1984（1）44
5500～4400	山东滕县北辛	牛骨	《考古学报》1984（2）96

续表

年　代（公元前）	出土地点	特　征	资料来源
5150～3790	陕西宝鸡北首岭	牛骨	《考古》1979（2）106
4500～	江苏邳县刘林	牛骨	《考古学报》1962（1）96
	江苏连云港二涧	牛角	《农业考古》1985（2）106
3300～2200	上海马桥	牛骨	《考古学报》1978（1）121
4800～4300	陕西西安半坡	牛齿	《西安半坡》图 195
3900～	山西夏县东下冯	牛骨	《考古学报》1983（1）88
3000～2300	山东历城龙山镇	牛骨	《城子崖》1991
	河北唐山	牛骨	《河北唐山大城山遗址发掘报告》37
3500～	内蒙奈曼旗大沁他拉	牛骨	《考古》1979（3）221
3500～	内蒙宁城南山根	牛骨	《考古学报》1975（1）126
2780～2100	河南安阳后岗	牛骨	《考古学报》1985（1）78
3300～2900	甘肃东乡林家	牛骨	《考古学集刊》（4）154
3000～	广东潮安贝丘遗址	牛骨	《考古》1961（11）582
3000～	广东博罗	牛骨	《考古》1961（12）651
	海南灶岗	牛骨	《考古》1984（3）209
3000～	广西南宁贝丘遗址	牛骨	《考古》1975（5）301
4400～3300	湖南澧县三元宫	牛骨	《考古学报》1979（4）474
2460～2330	湖北黄岗螺蛳山	牛骨	《考古》1985（7）656
～1300	福建闽侯昙石山	牛骨	《考古学报》1976（1）114
～1300	福建闽侯溪头	牛骨	《考古学报》1984（4）493
2200～2000	云南宾川白羊村	牛骨	《考古学报》1981（3）365
4400～3300	四川巫山大溪	牛骨	《考古学报》1981（4）486

表 12-4　中国第四纪牛科动物（旧石器时代）

种　类	
水　牛	（*Bubalus bubalis*）（短角水牛、王氏水牛、德氏水牛、杨氏水牛、丁氏水牛、圣水牛）[1)]
东北野牛	典型亚种（*Bison exiguus exiguus*）（Matsumoto）
东北野牛	弯角亚种（*Bison e. curvicornis*）（Matsumoto）
东亚野牛	哈尔滨亚种（*B. e. harbinensis*）（Skinner et Kaisen）
大额牛	（*Bibos gaurus grangeri*）（谷氏亚种）①
原始牛	（*Bos primigenius bojanus*）
原始牛	亚种（*B. Primigenius* subsp.）
“家牛”[1)]	（*Bos taurus* L.）

1）引自：周明镇等 1959《东北第四纪哺乳动物化石志》等和德永重康、直良信夫 1939 哈尔滨附近出土的哺乳类化石家牛①（*Bos taurus* L.）。

① 1979 年中国古脊椎动物化石手册第 619 页，又肯定这一结果。

8. 水牛的家化

水牛（*Bubalus bubalis*）又称亚洲水牛，分布于亚洲，以示与非洲水牛（*Syncerus caffer*）有别。MacGregor（1941）将水牛分为两个种群，东亚的沼泽型水牛和印度次大陆的江河型水牛。沼泽型水牛身体上旋毛特别明显，喜欢在深泥浆水坑中‘打汪’；而江河型水牛喜欢在清水溪和水塘中‘打汪’，以散发体温。沼泽型水牛妊娠期比江河型水牛长两周左右，幅度为298～340天，它的体型和习性，一般与现存的印度野生阿尼水牛（*Bubalus arnee*）相近。考古学和解剖学以及史学的证据都支持各品系水牛起源于阿尼水牛的论点（图1-12，14）。《山海经·东山经》称水牛为‘蛫’，行动迅速。

泰国、马来西亚和澳大利亚的沼泽型水牛有48个染色体，然而马来西亚的摩拉（Murrah）、土耳其和欧洲的江河型水牛有50个染色体。沼泽型水牛缺少一对最小的染色体对，但第一对染色体有较长的臂，而且是中间着丝点取代了亚中间着丝点。这样，在这两种类型水牛中，染色体物质的总量是相等的，两者的X染色体都呈最长的棒状，而Y染色体则最小。沼泽型水牛和江河型水牛杂交，后代有49个染色体，但生殖力不受任何影响，第一对染色体大小不同，但有一个不成对的小染色体。

亚洲水牛属（*Bubalus*）有三个野生种，即菲律宾野水牛（*B. mindorensis*）、印度尼西亚野水牛（*B. depressicornis*）和印度阿尼水牛（*B. arnee*）。阿尼水牛特征和沼泽型水牛相同，家养的母水牛经常与阿尼公牛交配，杂交后代可作为乳用牛。阿尼水牛分布在印度的大部，东南亚和中国东部，向西到阿富汗、伊朗、美索不达米尔（图1-14），公元前10世纪直到公元7世纪，野水牛作为狩猎对象。

水牛通常为黑色、灰色（图12-25，彩图12-39），偶尔也有褐色、白色或花斑。天然无角或缺角的水牛是很少的，偶尔有无角水牛的记载。有一些例证，无角似与不育相关，在巴布亚和新几内亚，无角公牛则缺乏睾丸。

水牛的家化起源于何时？起源于何地？一直是学者们讨论的问题。

Klatt（1948）认为水牛首先家化于美索不达米亚；另一些学者认为印度次大陆是水牛家化的中心，特别从Mohenjo-daro（公元前2500～1500年）出土印章上有水牛的形象；Linton（1956）认为水牛家化在东南亚。Zeuner（1963）认为水牛在中国南方或中南半岛家化，而不是在印度。

四川万县在中更新世发现水牛化石。前表12-4已提到中国各地水牛化石，亚种丰富。

中国学者如周本雄（1984）、谢成侠（1985）等认为中国南方新石器时代的主要家畜之一是水牛，水牛可能是长江流域或者更南的地方首先驯化的。

现在有一些证据说明水牛是公元前6000～4000年前后在中国黄河、长江流域中、下游水滨地区首先家化而成。中国水牛属沼泽型。

从地质学骨化石研究，中国在更新世已出现野生水牛。在上更新世已找到一种王氏水牛（*Bubalus wansjocki*，Boule and Teilhard）；在下更新世发现两种水牛：短角水牛（*Bubalus brevicornis*，Young）和德氏水牛（*B. teilhardi*，Young）、丁氏水牛（*B. tingi*，Bohlin）、杨氏水牛（*B. Youngi*）和圣水牛（*B. mephistopheleles*），圣水牛在殷墟发掘到一千头以上。哪一种水牛是现代家水牛的祖先，现在尚未肯定，但它们是有关系的（图1-12，13）。

新石器时代出土的水牛骨已在黄河下游一些地区发现，如河北邯郸、河南安阳、山东兖州、泰安大汶口、江苏邳县、长江中游如湖南澧县、长江下游如江苏吴县、常州、浙江河姆渡等。特别在浙江河姆渡地区出土水牛骨，已确定为公元前4000年；湖南澧县为公元前6250年；这些地区多在滨河、滨湖的沼泽地带，当时气温较现在的稍高，有利于水牛的生活和活动，当地并有稻作农业，证明当时已将水滨的水牛家化。

中国长江下游以及浙江下游广大地区水草茂密，水稻生长较为有利，中国水牛的家化利用可能与水稻家化栽培可能是同步的。现在中国水牛饲养较多地区，正是水稻栽培地区。

中国水牛全身灰色，或灰黑色，也有全白的水牛，白色水牛在商周时代及以后常作祭祀之用（图12-39）。《诗经·鲁颂·闷宫》："白牡騂刚，牺尊将将。"祭祖用白色、红色牛，牛形礼器排列整齐。可说明古代重大祭祀用纯白色的水牛。灰黑色水牛作拉车、拉犁之用。水牛力大，挽力300公斤，适宜于耕作黏性土壤的水稻田。云南水牛唐代称挈牛，通海已南多野水牛，一千二千为群。

9. 犏牛的家化

犏毛或牦牛、氂牛、旄牛分布在中国西藏、青海、新疆、甘肃、内蒙古、四川等近海拔3000米以上的高寒地区，下腹、肩、股、胁等密生长毛，耐寒，在空气稀薄的高山峻岭间行走，家化后的牦毛善驮运，号称"高原之舟"。三四岁开始繁殖。牦牛能和黄牛杂交，杂种牛后代称为犏牛（pian yak）；雄性犏牛没有繁殖能力，雌犏牛能繁殖。所以从亲缘关系上看，牦毛和黄牛是近亲。

犏牛家化的时间约在公元前2000年，在青海都兰县诺木洪·塔里他里哈遗址中，发掘到"陶犏牛一件（标本编号057），两角及尾部稍残，头部两侧不对称，背部呈波浪形，毛长及地，故显得短矮。从这件陶塑来看，犏牛在当时可能为家畜之一。这一文化遗址中同时存在其他家畜的粪便，钱燕文："围栏内地面上有大量的羊粪堆积，厚约15～20厘米，其间也夹杂有少量的牛、马和骆驼的粪便。据此，这个围栏可能是当时居民饲养家畜用的。"遗址年代为公元前2000～公元前221年，鉴于羊、牛、马、骆驼等已在公元前2000以前完全家化，犏牛性情更比上述家畜温顺，极有可能当时当地居民能够驯养犏牛成为家畜。

古代饲养黄牛、牦牛的人曾选育出一种无角的黄牛和无角牦牛品种，称为犝（don）牛。《尔雅·释畜》："犝牛"，《郭璞注》："今无角牛"。《后汉书·西南夷传》："有旄牛无角，一名童牛，肉重千斤，毛可为旄"。现在西藏、青海仍发现少量无角牦牛。犝又写成犉。

《山海经·西山经·三危山》："其上有兽焉，其状如牛，白身四（二）角，其豪如披蓑，其名曰徼徊（徼狈），食人"。经中所说三危山，即今甘肃祈连山及其以西以南的山岭，当时已作崇拜的图腾兽，"食人"，用人牲祭祀。表明当地的居民可能将（白）犏牛家化，尊之为神（图12-40，41）。

犏牛的染色体数2n＝60，核型也与牛属*Bos*相似。犏牛能与牛属其他种类杂交，产生单元和三元杂交种，如犏牛×黄牛、犏牛×瘤牛、犏牛×大额牛，后者杂种公牛不育（有正常的性行为），而杂种有正常卵子发生。犏牛甚至能与美洲野牛（*Bison bison*）、欧洲野牛（*Bison bonasus*）杂交，形成三元杂交种，如美洲野公牛×母犏牛——大额牛。

图 12-40 犛牛、牦牛[*Poëphagus* (*Bos*) *grunniens*] 白色'品种'白牦牛，《山海经》的'豰狪'，四角，角被夸大（实际是弯曲程度较大）；'食人'，图腾祭典和神话传说。

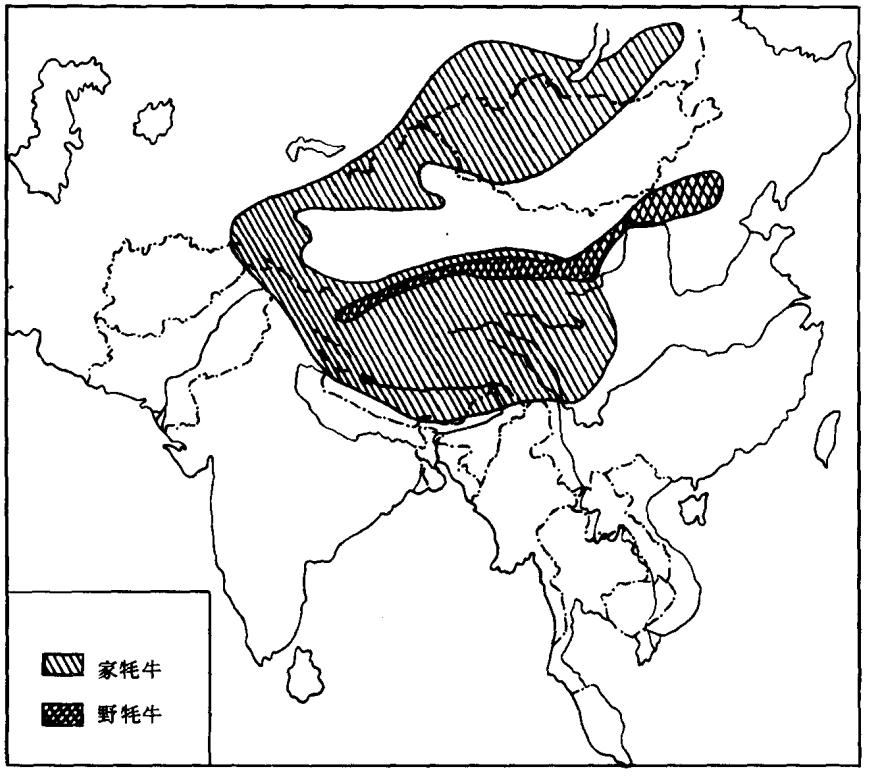


图 12-41 牦牛[*Poëphagus* (*Bos*) grunniens] 的分布（据 Bonnemaire，J. 1984，增加中国资料）

10. 羊的家化

羊被家化的有两种，即绵羊，又叫做盘羊（Sheep，*Ovis*）和山羊（goat，*Capra*）（图 12-42～44）。

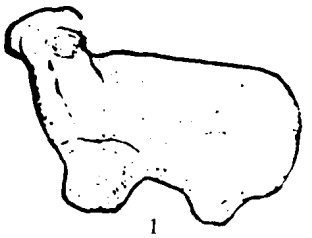


图 12-42　浙江省余姚县河姆渡出土的（约 7000 年前）陶羊（1）

野生的绵羊（Wild sheep）（羱羊 mouflon，图 12-45～47），现存的盘羊约有五六种。它们是广布于中国和亚洲中部和西南部的真正盘羊（*Ovis ammon*）（图 12-45～48，彩图 12-49），其中又可分成 8 个亚种，中国有蒙古亚种（*O. a. darvini*）、西藏亚种（*O. a. hodgsoni*）；分布在亚洲中部、小亚细亚、印度北部、巴基斯坦、伊朗等地的东方盘羊（Oriental mouflon，*Ovis* (*ammon*) *orientalis*），可分成 15 个亚种；分布于地中海中的撒丁岛和科西嘉岛，后来被引种到欧洲各地的欧洲盘羊（Euro-

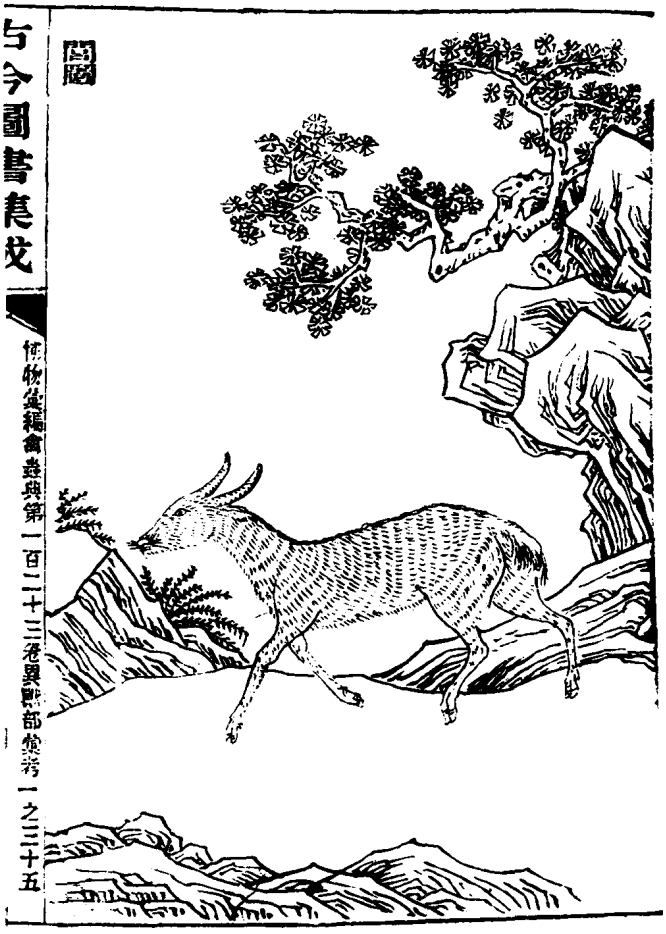


图 12-43　北山羊（*Capra ibex*），《山海经》所记的闾的图形

pean mouflon，*Ovis* (*a.*) *musimon*）；分布在伊朗南部的拉里斯坦盘羊（Laristan mouflon，*Ovis* (*ammon*) *laristanica*），可分成 4 个亚种；以及分布于亚洲东北部、北美洲和加拿大的加拿大盘羊（Canadian mouflon，*Ovis* (*ammon*) *Canadensis*），可分成 10 个亚种。中国辽

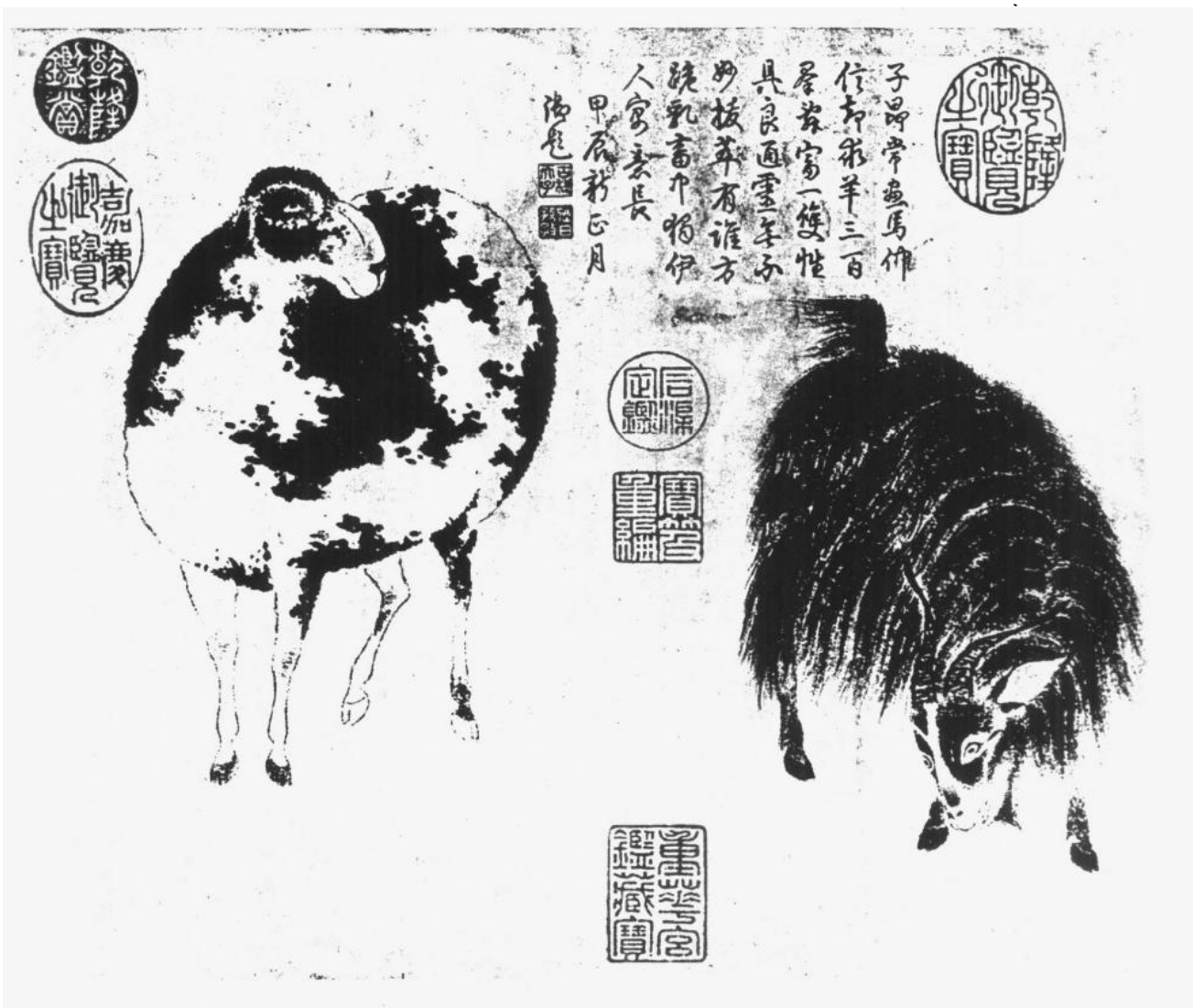


图 12-44　元代赵孟頫（1320 年）画：绵羊和山羊
（藏美国华盛顿特区，Freer Gallery of Art）

宁、河北、山西、内蒙古、陕西、甘肃等地在晚更新世发现盘羊化石。

根据 Schmitt 等（1968）的研究，绵羊、盘羊、山羊等染色体数目有差异，盘羊中几个亚种染色体数目不一样，不能归于一种（表 12-5）。

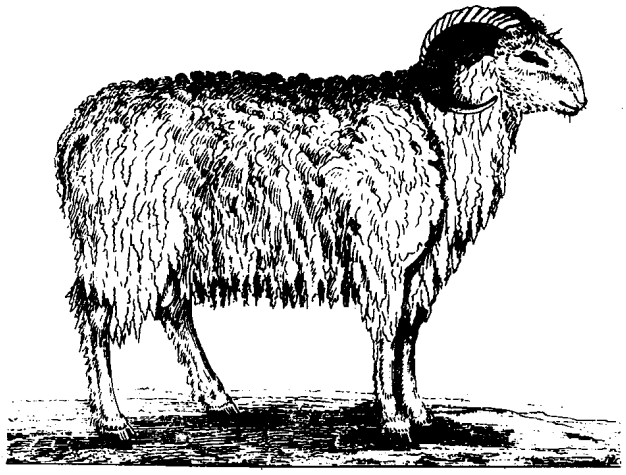


图 12-45　大角绵羊、羱、羱羊、盘羊（*Ovis ammon*）
（据 Hodgson，1842）

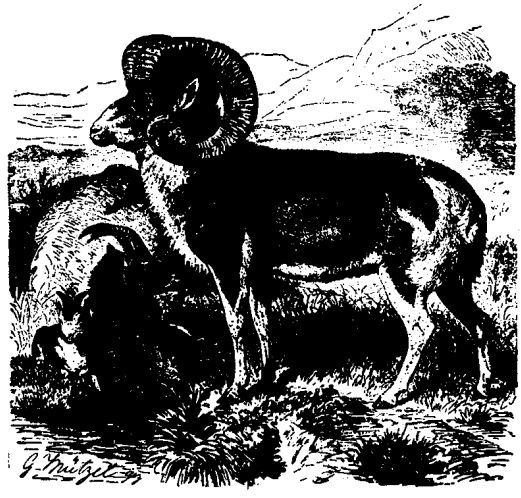


图 12-46　羱、羱羊、野绵羊、马哥勃罗野绵羊、
盘羊（*Ovis ammon*）（据 Brehm，1924）

表 12-5　羊类染色体数目

羊　类 Animal	双倍染色体数 Diploid chromosome number	中央着丝粒的染色体数 Number of metacentric chromosomes
山羊 *Capra*	60	0
野绵羊 *Ammotragus*	58	2
绵羊 *Ovis aries*	54[1)]	
东方盘羊 *Ovis orientalis cyclocerus*	58	2
黑盘羊 *Ovis ammon nigrimontana*	56	4
欧洲盘羊 *Ovis musimon*	54	6
拉里斯坦盘羊 *Ovis laristanica*	54	6

1）引自 M. L. Ryder，1984. 其他据 H. Epstein and I. L. Mason，1971 I. 9. 5。

图 12-47　内蒙古阴山岩画中的羊

1. 盘羊（*Ovis ammon*）、山羊（*Capra hircus*）、北山羊（*Capra ibex*）

2. 盘羊　3. 山羊　4. 绵羊（*Ovis aries*）　5，6. 北山羊

7. 岩羊［*Pseudois*（Ovis）*nayaur*］　8. 猎射岩羊

（据盖山林，1986）

家绵羊被命名为(*Ovis aries*)，但是到现在既没有发现过野生种，也没有发现过化石[①]。家绵羊从哪一种野生绵羊家化而来？现在尚有一些不同的意见。欧洲家绵羊是由欧洲盘羊驯化而成；中国的绵羊（图 12-50，51）是由哪种盘羊而成，仍然需要研究。有一种意见是中国绵羊是由东方盘羊驯化，因为它的头骨的额部很狭，眼腔呈圆筒状突出，眼轴歪斜；另一种意见是既根据头骨，也研究角的形态和具有肥大的羊尾，因而认为中国家

① De Morgan，J. 1897 叙述在尼罗河岸边发现羊化石，Duerst 等（1902）定名为 *Ovis longipes palaeoaegypticus*.

图 12-48　盘羊（*Ovis ammon*）的分布
（录自各学者，增加盘羊亚群 *Ovis ammon ammon* 在中国的资料）

绵羊是从盘羊驯化而成。约在公元前 9000 年伊拉克北部的若瓦舍密（Zawi Chemi）和沙立打山洞（cave of shanidar）出现家化的绵羊，由此传到欧亚非各地。由于盘羊和东方盘羊的分布地区广泛，地域性的类型很多，所以也有些学者认为它们的驯化地点各不相同，

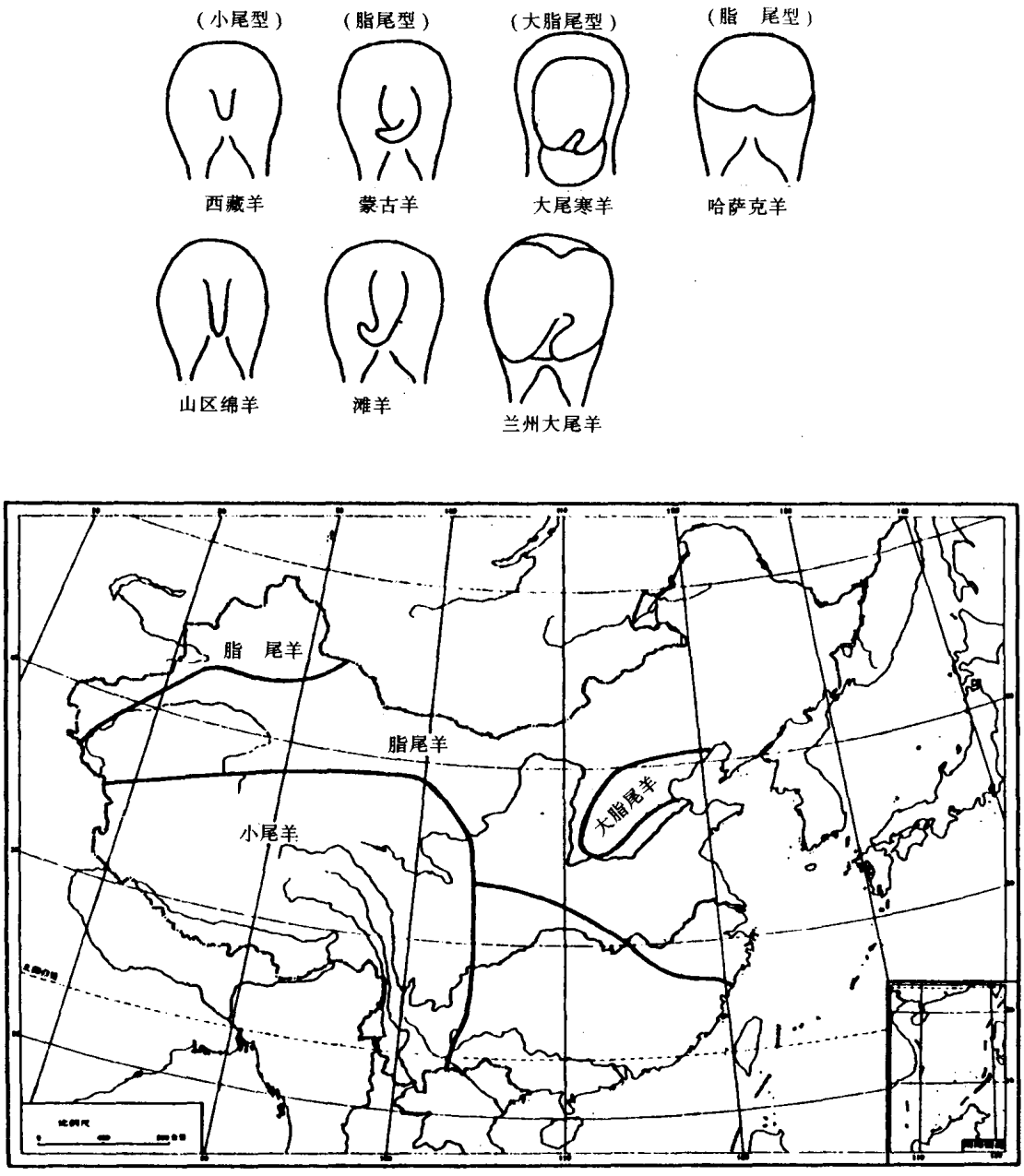


图 12-50　中国绵羊的尾型

上：绵羊尾型图　下：绵羊尾型的地域分布

（据郑丕留　1985）

野盘羊生活在新疆、青海、西藏山区，用公盘羊精液与当地绵羊杂交，均能产生发育正常的后代。亚洲的绵羊和非洲的绵羊血缘有一定的关系。两位学者认为非洲多毛细尾绵羊（hairy thin-tailed sheep）起源于野绵羊（*Ammotragus lervia*），由此而传至各处。大尾绵羊（fat-tailed sheep）在公元前 2000 年已在美索不达米尔出现，在苏米尔（Sumer），乌尔（Ur）的乌如克（Uruk）第三时期（约为公元前 3000 年）一块石球碎片上有大尾羊的浮雕。大尾羊分布在亚洲叙利亚、小亚细亚、伊拉克、阿富汗、西巴基斯坦、中国新疆，

直到太平洋沿岸地区，又经过埃及传入非洲。Antonius，O.（1922）认为大尾羊主要从叙利亚和阿拉伯的台地（steppe）家化，当地气候适宜于脂肪尾的发育。

中国旧石器时代已发掘到盘羊，在内蒙古、河北、山西、陕西、甘肃晚更新世；师氏绵羊（*O. Zdanskyi*）河南渑池，中更新世；纳呼尔羊（*O. nahoor*），河北、内蒙古晚更新世。

中国新石器时代文化遗址中，陕西西安半坡，约为公元前4800～前4300年，发现绵羊（*Ovis*）的遗骨，标本较少，还未能确定是家养绵羊。郑州西郊仰韶文化遗址，约为公元前5000～前4500年或稍后，发现绵羊骨制的半圆形细长的食器。山东龙山文化代表地城子崖遗址，约为公元前2500～前2000年，出土的羊骨被鉴定为殷羊（*Ovis shangi*，Theilhard et Young），这是家养绵羊的遗骨，周本雄曾在文中将殷羊归于家绵羊。山东还发现山东绵羊（*O. shantungensis*）。东北地区赤峰红山后，约为公元前3500年，遗址中发现牛、猪、绵羊的遗骨，看来东北地区绵羊的饲养可能始于红山文化期。

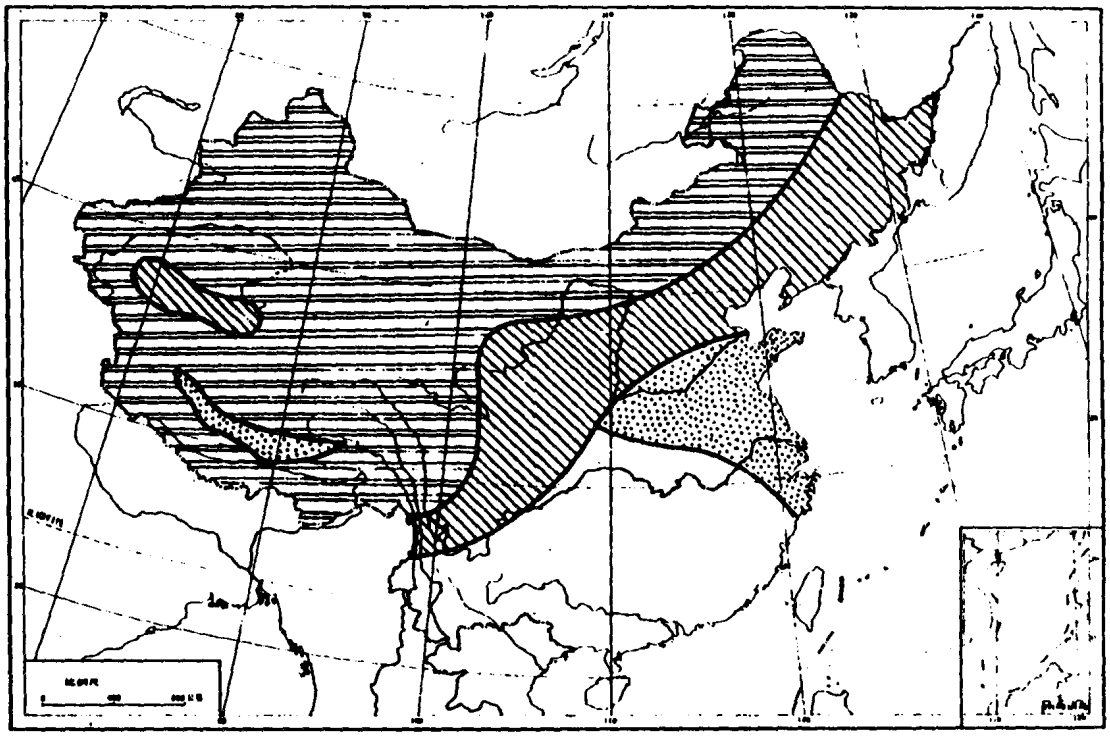
西北地区黄河上游的永靖马家湾、临洮马家窑，属于马家窑文化期，约为公元前3300～2900年，出土有家绵羊的遗骨，有的墓中用羊随葬。河南裴李岗文化遗址中（约公元前5500～前4900）发现羊骨和陶羊，但未肯定是绵羊或山羊，只作为羊的最早家化地区、家化年代之一。

山羊（goat，*Capra*）因分布在山区而得名。野生山羊分为五种，野山羊（*Capra hircus*）分布在印度西部、巴基斯坦、伊朗，往西一直到希腊，北边到高加索和土库曼一线以及中国黄河流域和东北。大部分学者认为野山羊是亚洲西南部地区家山羊的野生祖先。捻角山羊（羱羊）（markhors，*Capra falconeri*）和镰刀状角的山羊（羯羊）（*C. aegagrus*）分布于乌兹别克、塔吉克斯坦，往南到阿富汗、巴基斯坦北部和西部、克什米尔、蒙古等，以及西藏、青海、新疆、甘肃等。它又可分成六七个亚种。

镰刀状角的野生山羊现在尚生活在中国青海西藏地区，许多学者认为捻角山羊是中国家山羊的野生祖先。西北和西南山区是中国山羊的驯化地。《山海经·西山经》记载陕西华山是羱羊的散居地。中国养羊氏族均以羊或衍生字为族名、姓名，如姜、羌、羊；中国图腾氏族大都出于养羊氏族，有理由认为中国在一万年至七八千年前驯化了羊（依《山海经》记录）。华山、鞠山是羊图腾氏族的神圣山。此外，还有分布在高加索的高加索山羊（Caucasian fur，*Capra caucasica*）；分布在中国的内蒙古、新疆，苏联的西伯利亚，欧洲的阿尔卑斯山区，非洲北部山区的北山羊（Asiatic ibex，*Capra ibex*）。这种野羊在形态上也和家山羊相当近似，但从来未发现被驯养过；分布在西班牙的是西班牙山羊（Spanish ibex，*Capra pyrenaica*，图12-52）。

山羊的驯化以亚洲东西部为最早，已见上述。在西亚的杰里柯地区，早在公元前8500年就已经驯化成功了山羊；在伊朗北部的里海沿岸是在公元前6000年才有的；到了公元前3000年左右家山羊才遍及西南亚地区。

中国新石器文化遗址中，河南新郑裴李岗，河北武安磁山，约为公元前5500～前4900年，分别出土羊骨和陶制羊头。由于早期鉴别山羊和绵羊骨骼比较困难，故拢统地称之为羊。河南三门峡庙底沟二期文化遗存中，约为公元前2780年，家养的羊鉴定为山羊。西北地区的甘肃永靖马家湾、临洮马家窑，约为公元前3300～前2900年，文化遗址中有较多的家山羊的遗骨。其他如内蒙古包头转龙藏、山西夏县东下冯、河北唐山、河南汤



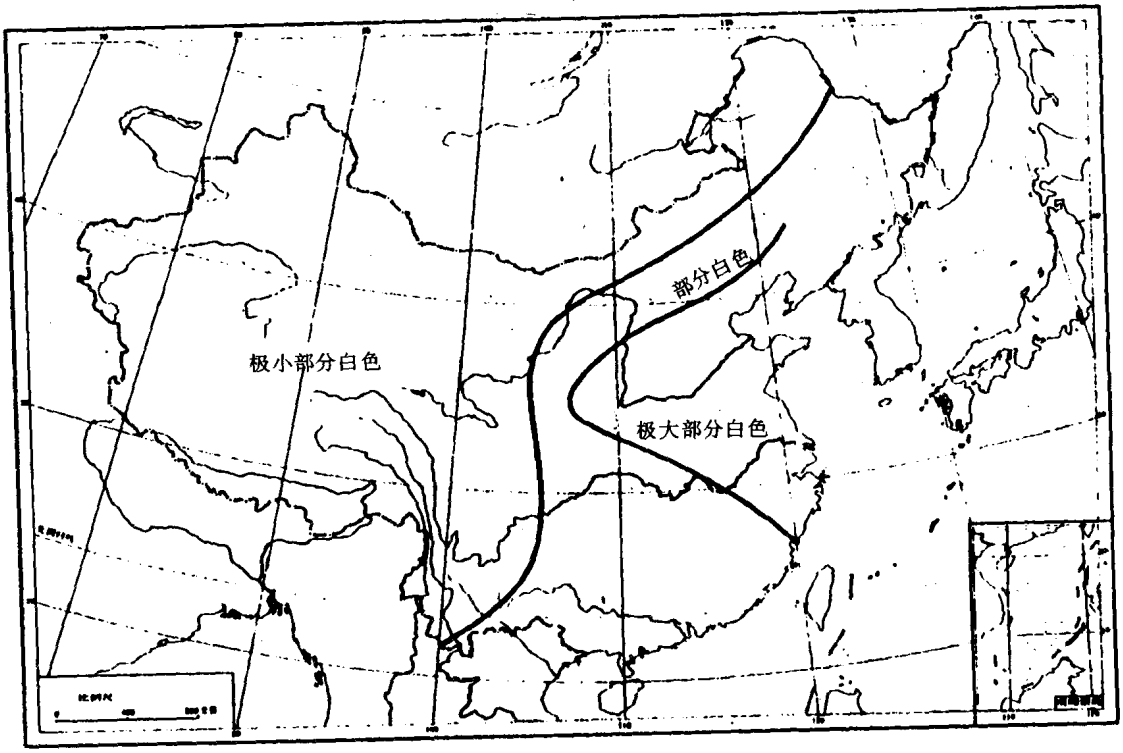


图 12-51　中国绵羊的毛质和毛色地域分布
上：毛质的地域分布　下：毛色的地域分布
（据郑丕留，1985）

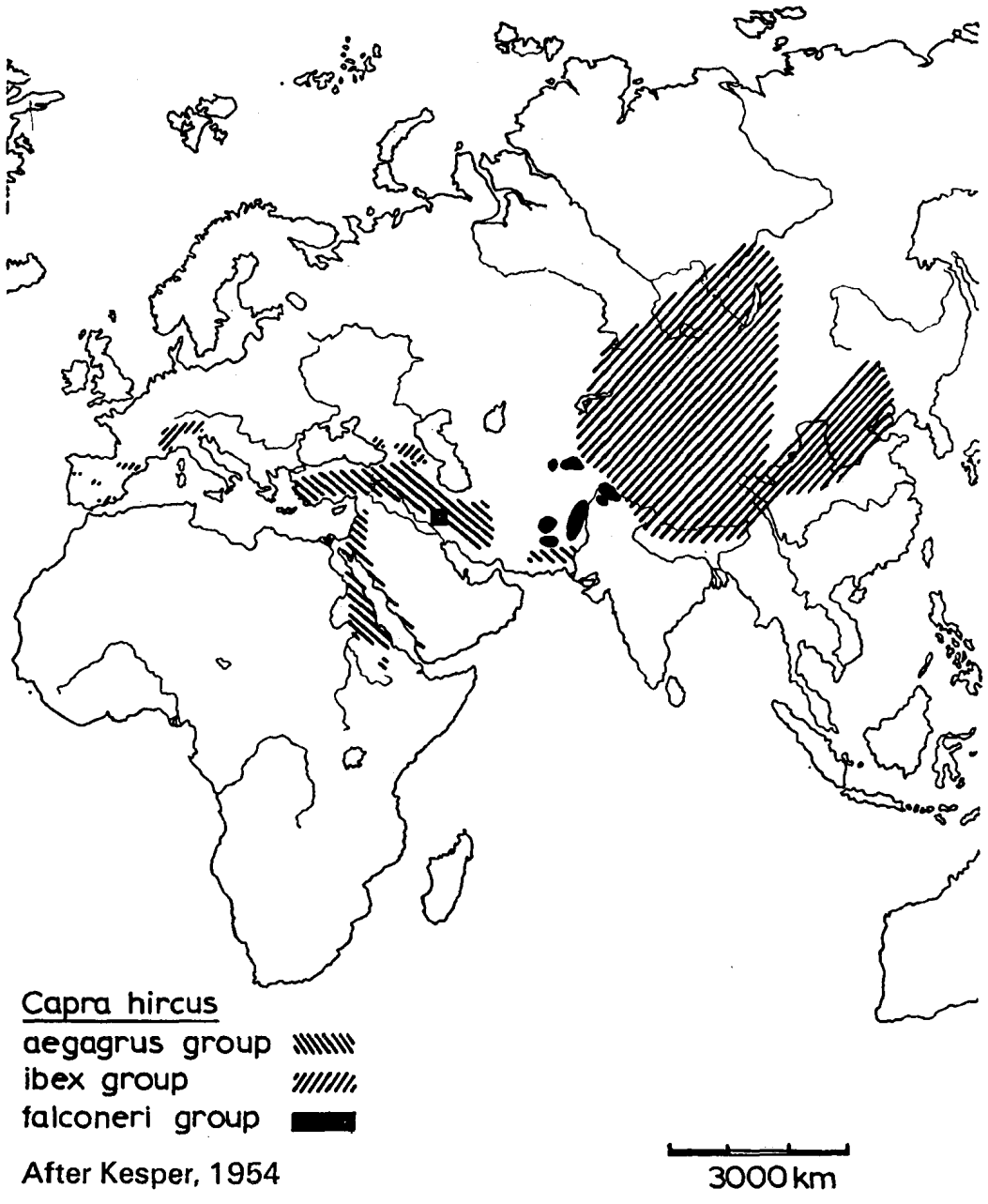


图 12-52　山羊（*Capra hircus*）的分布

（据 Kesper，1954；W. Herre and M. Röhrs，1977；增加中国资料）

阴白营、山东历城龙山镇、江苏邳县刘林、湖北天门石家河、河南澧县三元宫、云南宾川白羊村、广西南宁贝丘等新石器文化遗址中发现羊骨。尚未区分山羊或绵羊。

从中国古代文献记载中国古代活动在黄河流域的部落如伏羲氏、神农氏是家化羊的氏族，年代约在公元前 30 世纪，他们是驯伏犬、羊、牛（羲又写成牺）的部族。《山海

经》记载华山是鞮羊——捻角山羊的原始散居地羊图腾神住地。中国一些学者认为，山羊的驯化早于绵羊，绵羊的驯化早于猪和牛，黄河流域是最早驯养绵羊、山羊的地区之一，中国养羊历史早在8000年前。岩羊未能家化（图12-53）。

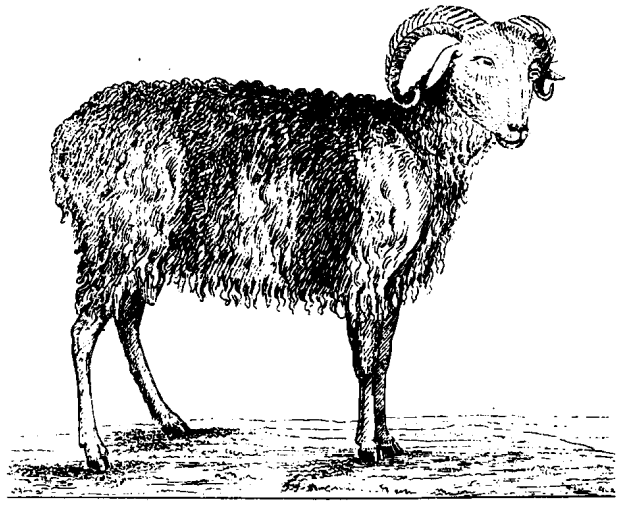


图12-53　岩羊［*Pseudois*（*Ovis*）*nayaur*］
（据Hodgson，1833）

11. 象的驯化

象是陆生最大的哺乳动物，中国现存的象是亚洲象（或印度象）（*Elephas maximus*），鼻端有一指状突起，仅雄象具发达象牙（图12-54）。

从地质学研究结果得知，中国黄河流域原来就有象的分布，但一些学者认为象从南方来。

从考古学发掘记录来看，1935年、1978年在河南安阳殷墟王陵区先后发掘到两座象坑，坑内埋藏完整的象骨架，一象项有铜铃，一坑内有象奴一人，另一坑内埋一象一猪。这是将完整象骨架坑埋的实物证据。河南古称豫，即有象之意。

在河南、山东等地墓葬中发掘到不少象牙和象骨制品，如公元前4232±137年的山东大汶口文化期宁阳堡头墓地发掘到象牙制品共计23件，种类有梳（栉）、彫筒、片、管等。

在甲骨文中有不少‘象’字，象字一般写作胖体长鼻之形，如 （《乙》8423）、 （《前》3.31.3）。

远在四五千年前，中国南北各地皆有亚洲象活动，象是陆上巨兽，史前时代中国各个部落皆企图驯伏象作服役之用，其中较为成功的部落是有虞氏，舜是驯伏象的有名人物，传至殷商，“商人服象，为虐东夷”，以象作战争工具。周初，开国领袖周公旦，用兵士驱逐大象，“至于江南”，又因公元前9世纪发生一二世纪的寒冷期，中国的亚洲象从黄河流域迁移到长江流域活动。到了公元七八世纪，由于人为的战争和捕象频繁，长江流域只有少量的散生的象存在，珠江流域仍有成群的象。

汉代、晋代书籍中已纪录驯象与人建立信号联系。

图 12-54　亚洲象（*Elephas maximus*，印度象）
（采自《图书集成》）

《象　赞》　　万　震

象之为兽，　　大象是兽类，
形体特诡。　　形状和身体特别大而奇。
身倍数牛，　　身体大过几条牛，
目不逾豬；　　眼睛却比猪的小。
鼻为口役，　　鼻子代替嘴巴来劳动，
望头若尾。　　前头看上去像有尾巴的后面。
驯良承教，　　驯伏善良听从人的教导，
听言则跪。　　听到人的命令就下跪。
素牙玉洁，　　乳白的象牙像洁白的玉，
载籍所美。　　书本上常常受到赞美。
服重致远，　　驮着重物走得远路，
行如丘徙。　　行走像移动的小山包。

万震《南州异物志》对象的赞美，同郭璞的《象赞》有同有异，郭璞的原文是："象实魁梧，体巨貌诡。肉兼十牛，目不逾豕。望头如尾，动若丘徙。"可能《南州异物志》作在郭璞《尔雅图赞》之后。《南州异物志》提到象是"驯良承教，听言则跪，服重致远"等等，即表达象驯伏后能同人建立信号联系，又说明象的服役情况。

怎样捕获野生象？《本草纲目》列举三种办法："多设机穽以陷之；或埋象鞋，以贯其足；捕生象则以雌象为媒而诱获之，饲而狎之，久则渐解人言。使象奴牧之，制之以钩，左右前后罔不如命也。"

公元 12 世纪，珠江流域、韩江流域（潮州、漳州）象群逐渐减少；长江流域已无象的踪迹（图 12-55）。

明末清初，广东仍有少量象活动，18 世纪珠江流域已无象群活动；20 世纪中国云南西南地区只有少量象的存在。

从中国亚洲象在黄河、长江、珠江三大流域的分布及其消亡情势来看，经历四五千年，由于人与象争夺生活地域及人工捕杀象，致使大象从这三个流域消灭。这是中国大型陆生动物悲惨的结局，中国史书中纪录得明明白白，这是非常沉痛的教训。

象驯服后，用于服役，象战和舞象、斗象；象牙和象骨是高级工艺品原料。现代已禁止。

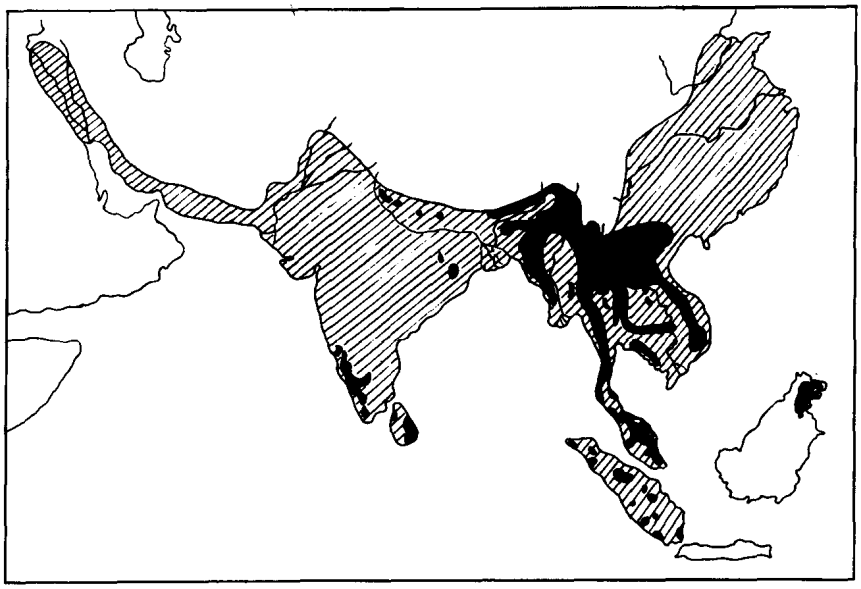


图 12-55　亚洲象（*Elephas maximus*）公元前 16 世纪（约商代）（线条）至现代（黑色）的分布（据 Olivier，R. C. D. 1984，重绘注）

在公元前 21 世纪象可能为有虞氏驯化，但在公元前 10 世纪黄河流域象群逐渐消亡；到公元前 1 世纪珠江流域仍有驯化的象。公元 8 世纪唐代珠江流域只有野生的象群，长江流域只有少量的象，至 10 世纪宋代只有云南仍有驯化的象。18 世纪珠江流域象已消失，只有云南尚有少量的野生的象，一直残留到 20 世纪（图 12-55）。

12. 猫的家化

猫（cat）是猫科（Felidae）猫属（*Felis*）的通称。家猫（*Felis domesticus*）（图12-56）是由野猫（*Felis silvestris*）驯化而成。根据 Grizmek（1975）的意见，将野猫统归于一种，再区分为三个组。

野猫（wild cat，*Felis silvestris*）

① 沙漠野猫组（*ornata* group），分布于中亚和西亚。

② 欧洲野猫组（*silvestris* group），除北欧外，分布于整个欧洲。较沙漠野猫组体型略大，耳和尾略短，比较更适于寒冷气候。

③ 非洲野猫组（*ocreata* group）或（*lybica* group），分布于整个非洲和亚洲西南隅。体型略小，头部窄，耳大，尾长末端细。

沙漠野猫、欧洲野猫、非洲野猫有19对染色体。

中国野猫是沙漠野猫的新疆亚种（*Felis sivestris ornata*），现在分布于新疆：莎车、且末、喀什、吐鲁番；甘肃的酒泉，宁夏等地，以及中亚等地（图12-57）。

家猫（*Felis domesticus*）（*F. catus*）为人类家化较长、伴生动物之一。有些学者认为，可能是由不同的亚种分别驯化而成。欧洲家猫的原种为非洲野猫驯化而成；亚洲家猫是由沙漠野猫家化。欧洲家猫可能由埃及人在公元前1500年开始家化。

图12-56 猫（*Felis catus domesticus*）
（采自《图书集成》）

中国家猫（图12-56）的家化时间在文字记载中见于周代（公元前11世纪）[①]。《礼记·郊特牲》："迎猫，为其食田鼠也"。群众欢迎猫来居住，就是因为它食田里的老鼠。田鼠泛指有害的、食庄稼作物的鼠类。商、周时代猫受到人们的崇拜，被敬为八神之一，《礼记·郊特牲》："天子大蜡八……"蜡，年终祭祀名称。八蜡的第五祭祀对象是猫、虎，因为它们吃田鼠、野猪，保护了禾苗。《诗经·大雅·韩奕》歌辞之一："有猫有虎"。猫是捕鼠的能手。

周代初年所迎的猫当从甘肃、宁夏、陕西等地引入家中和庭院，作为消灭田鼠的天敌。战国时期，各地群众又将本地所产的狸（貍）（*Felis bengalensis*）家化。

中国宋代畜有长毛的猫品种，叫做狮猫，《梦梁录》记载"猫…有长毛，白黄者曰狮猫"。陆游（1125～1210年）《老学庵笔记》："秦桧（1090～1155年）…孙女…爱一狮猫，忽亡之（遗失）。限令临安府（今浙江杭州）访求……凡狮猫悉捕至而皆非也"。说明宋明高级官吏家畜养长毛狮猫，民间也有饲养这一长毛品种，供玩赏之用。周初陕西有沙漠野猫（图12-57）。

① 周本雄在《中国新石器时代的家畜》提到："河姆渡（约为6000年前）还有似家猫的骨骸出土，但不能肯定是家猫"。

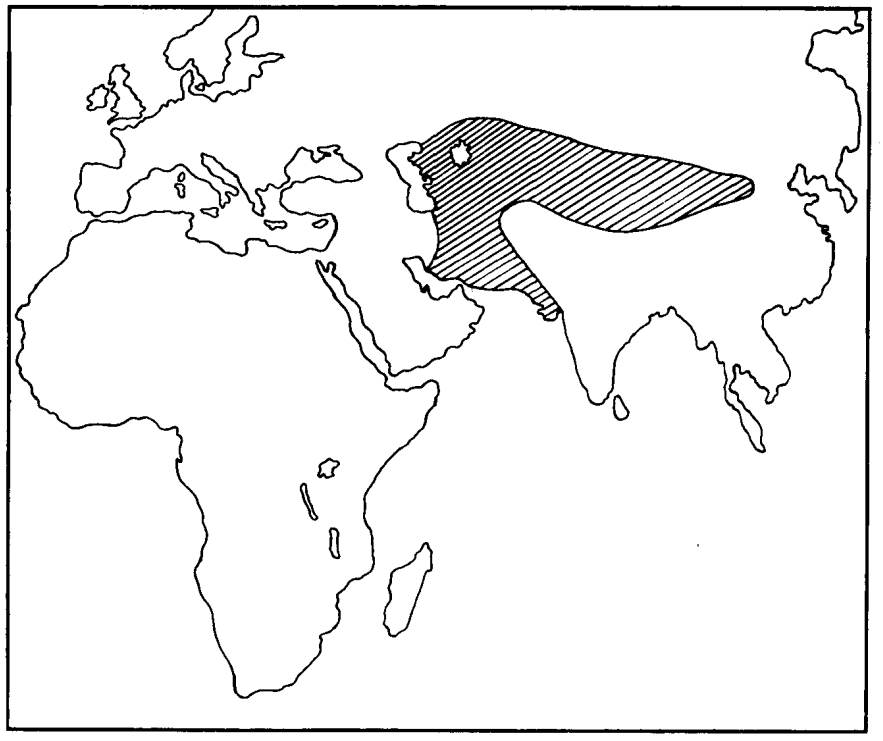


图 12-57　沙漠野猫（*Felis silvestris ornata*）在亚洲的分布

（据各学者，增加中国资料）

今将大中型家畜动物（包括猫、鸡）的考古学遗存列表 12-6，以便比较和鉴别。

表 12-6　中国考古学文化遗址中大中型家畜动物遗存

文化遗址	年　代 （公元前）	猪	狗	鸡	黄牛	水牛	马	象	绵羊	山羊	猫
东北周家油坊—顾乡屯[1]	26000～10000		+		+		+		?	?	
河北磁山	5400～5100	+	+	+	+						
广西甑皮岩	7000	+									
河南裴李岗	5500～4900	+	+	+							
陕西半坡	4800～4300	+	+	+	+		+[2]		+[2]	+[2]	
河北涧沟村	4000～2000	+	+	+	+	+					
陕西客省庄	4000～2000	+	+	+	+	+	+		+		
陕西北首岭	5150～3790	+	+	+	+						
山东北辛	5400～4400	+	+	+	+						
山东大汶口	4300～3500	+	+	+	+	+		+			

续表

文化遗址	年代（公元前）	猪	狗	鸡	黄牛	水牛	马	象	绵羊	山羊	猫
山东王因	4300～3500	+	+	+	+	+					
甘肃马家窑	3300～2050	+	+						+	+	
甘肃齐家	2000	+	+						+	+	
河南白营	4000～2000					+					+
河北赤峰	3500	+	+		+				+		
河南安阳殷墟	1500～1000	+	+	+	+	+	+	+	+		
浙江河姆渡	5000～3300	+	+	+		+			?	?	+[2]
江苏北阴阳营	4000～3000	+	+	+		+					

注：1）黑龙江哈尔滨顾乡屯和吉林榆树周家油坊。

2）未肯定是家养。

（据《新中国的考古发现和研究》1984 及有关资料）

13. 鹿、麋、麝和驯鹿的驯养

鹿是鹿科动物的通称，又专指梅花鹿（*Cervus nippon*），广泛分布于中国各地。马鹿（*C. elaphus*）又名赤鹿，分布东北三省、新疆、青海、西藏等。麋鹿（*Elaphurus davidianus*）又称四不象。麋（jun）、獐（*Hydropotes, inermis*），又名河麂。麝（*Moschus moschiferus*）又称香獐，分布东北、华中、西北。驯鹿（*Rangifer tarandus*）、驼鹿（*Alces alces*）分布在大兴安岭一带。这些鹿类是野生和家庭驯养并存的种类（图 12-58～60）。

图 12-58　驼鹿（*Alces alces*）
（据 Clutton-Brock，1981）

鹿和麋一直作狩猎的对象，殷墟出土的甲骨文常有记载，如《龟甲兽骨文字》中有："我弗其征麋"。《甲骨探史录》中寒峰先生所引："获鹿不?"《逸周书·世俘解》说到"武王狩"，捕猎到虎二十二，麋五千多，鹿三千多。

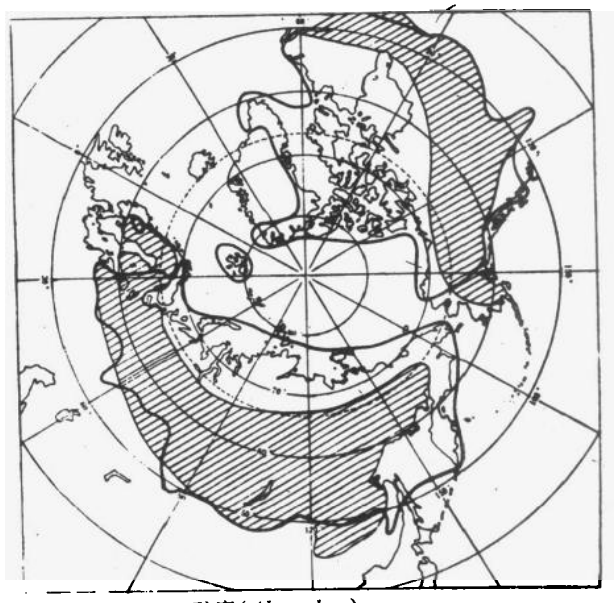


图 12-59　驼鹿（*Alces alces*）和驯鹿（*Rangifer tarantus*）的分布
（据《中国动物地理》）

图 12-60　中国黑龙江鄂温克妇女在挤驯鹿的奶
（据 Epstein）

《史记・周本纪》说："麋鹿在牧，蜚鸿遍野。"叙述周代主要生活区域陕西和河南等地有大量野生麋鹿。周代用园囿养鹿，《诗经・大雅・灵台》："王在灵囿，麀鹿（雌鹿、母鹿）攸伏"。歌咏雌鹿悠闲地伏在皇家花园草地上，这是中国养鹿的正式纪录。春秋时代（公元前 8 世纪～前 5 世纪），鲁国（山东曲阜）有鹿苑，郑（河南郑州一带）有鹿囿（原圃）、秦（陕西）有具圃，乃是养麋、鹿的王室园林。汉代（公元前 2 世纪～公元 3 世纪）设立皇家花园上林苑，"以养百兽禽鹿，…鹿千数，麋、兔无数"（卫宏《汉官旧仪》）。其中放养麋、鹿、麋。《东方朔别传》："武帝（公元前 140～87 年）时有杀上林鹿者，下有司收杀之"。当时管理严峻。

麝因其麝香而有盛名，麝香始见于汉代的《神农本草经》，列为上品。但未见人工养麝的报告。至 20 世纪中，陕西镇坪于 1958 年开始试养，1959 年正式建立养麝场。此后，四川马尔康、安徽大别山佛子岭水库等分别建立养麝场。人们能从活麝香囊内取出麝香而不用杀麝取香。麝香也是尼泊尔出口物资。麝属于麝科。曾属鹿科。

表 12-7　鹿科中一些动物的染色体数目（2n）

名　　称	2n	名　　称	2n
黇鹿（*Cervus dama*）	68	梅花鹿（*Cervus nippon*）	67
斑鹿（*C. axis*）	66	驯鹿（*R. tarandus*）	70
豚鹿（*C. porcinus*）	68	麋鹿（*E. davidianus*）	68
黑鹿（*C. unicolor*）	64～65	驼鹿（*A. alces*）	70
马鹿（*C. elaphus*）	68		

马鹿用茸用鹿类，主要饲养在东北吉林省，近 30 年来甚至引新疆马鹿到东北饲养。

驯鹿生活在中国黑龙江北部大兴安岭地区，当地居民在 1000 多年前已经驯养，拉车和供应居民肉、乳、脂等食物原料（图 12-60）。Wenke 记载公元前 1000 年西伯利亚地区驯化成家养驯鹿，当是中国北方居民的业绩。中国史籍记录首先养驯鹿的地区是北美墨西哥，《梁书・扶桑国传》："扶桑国有马车、牛车、鹿车，国人养鹿如中国畜牛，以乳为酪"。《梁书》是唐代姚思廉在贞观十年（636 年）写成，扶桑国是古代墨西哥，养的鹿是驯鹿。史实用公元 412 年僧人法显所得亲身经历而写成，距今 1580 年。《穆天子传》："仲冬三月，驾鹿以游于山"，一学者认为：驾车的鹿可能是驯鹿，年代时间为公元前 1000 年左右。

《文献通考》记载唐代鞠部（鄂温克族祖先，通古斯使鹿部）在拔野古（今贝加尔湖巴尔古津）东北 500 里，"六日行至其国。有草无树，但有地苔（石蕊 *Cladonia*，如驯鹿苔 *C. rangiferina* 等）。无羊、马，家畜鹿如牛马，使鹿牵车，可乘三四人。人衣鹿皮，食地苔，其俗聚木为居"。贞观十一年（637 年）入朝，受唐幽陵都督管辖。地苔乃石蕊。

这是唐宋文献记载中国北方居民养驯鹿。

驯鹿有 8 个亚种，分布中国黑龙江和内蒙古以及新疆地区北部的是森林驯鹿（forest reindeer，*Rangifer tarandus valentinae*），驯鹿在全世界的分布如图 12-59。驯鹿是中国鄂伦春民族（过去曾用鄂温克 Owenk）所家养的动物。《清朝通典・昆虫草木略》："驯鹿，东海鄂罗春奇稜郡所产，牝亦有角，与常鹿稍异；胜负载，似牛；堪骑乘，似马，依媚于人"。鄂伦春族世居大兴安岭以北广大地区，现在一部分居住在大兴安岭北阿里河，鄂伦春自治旗（县）内。驯鹿一般肩高一米以上，雌雄都有角，角长，分成许多叉枝，有时超过三十叉。蹄宽大，悬蹄发达；尾极短。体色夏毛深褐，冬毛棕灰。

驼鹿（elk 或 moose，*Alces alces*），中国亦称猞或堪达猞，是鹿科中最大型的动物（图 12-58），栖歇在森林的湖沼附近。体长 2 米多，体重 800 公斤，尾短，雄驼鹿有分叉的角。体色棕、黄、灰混合色，四肢下部白色。驼鹿有时被拴扣而生活在家庭附近，但由于驼鹿喜啃食树皮及嫩树枝，不能长期家养。驼鹿善游泳，不喜成群生活，故为猎人的狩猎对象，驼鹿分布于北极圈附近，中国东北黑龙江和蒙古有它的活动踪迹（图 12-59）。东北契丹（10 世纪），现代的鄂伦春人常猎此驼鹿。宋代沈括曾记："……驼鹿极大而色苍……"可能 10 世纪时东北契丹族人将驼鹿利用于驮物，成半家化状态。

驼鹿分布于亚、欧、北美北极圈附近（图 12-59），阉割后的公驼鹿常作挽畜，驼鹿的耐力和速度均超过马。

驼鹿驯化起于何时何地，值得探讨。从公元前 200 年起已经开始，来自黑海北部这

一时期的一个埃及/罗马的银质器皿上，贴面铸造一个妇女在挤驼鹿的奶。西伯利亚东部雅库特人瑞典人和爱沙尼亚人均在17～19世纪以驼鹿为座骑。

鹿与麝在20世纪50年代才大量将野生驯化为圈养、舍养或散养动物，用幼鹿幼麝开始，逐渐习惯人的接触、抚摩、喂食，或以哨声作为喂食信号，以人的呼唤作为集群信号，让它们习惯于奇声异物，这样能逐渐习惯生活场所，它们能主动接近哺养人员，接受食物，接受各种信号的命令。麋仍散放在隔离的区域和公园内。

约在公元前11世纪周文王所圈的皇家园囿里已养了鹿，这可算中国养鹿的最早记载，历代皇家花园都养了鹿。晋唐时期私人园林和道观也开始养鹿。

欧洲人在1865年才知道中国的麋鹿，当时只带两副麋骨，引起动物园的兴趣。中国当时只有皇家苑囿北京南苑（通称南海子）养饲一群麋鹿。1894年北京大水，南苑围墙倒塌，一部分麋鹿惨遭不幸；八国联军攻入北京之后，一部分麋鹿落入英格兰贝德福公爵（Duke of Bedford）之手，他繁殖于贝德福郡乌邦山庄（Woburn Abbey）。第二次世界大战后引入各种动物园。1950年后引入北京和江苏。

14. 兔的驯养

中国野生兔叫做草兔（grass hare，*Lepus capensis*），分布于中国的东北、内蒙古、西北、华北、长江中下游各省，止于珠江北岸，远及西欧、苏联等地，所以有的书籍上学名写为（*Lepus europaeus*）。中国长江以南各地常见的野兔为短耳兔（*Lepus sinensis*），也叫华南兔或山兔，亦见于朝鲜，多栖息于山地。中国东北一带又常见一种东北兔（*Lepus mandschuricus*），栖息树林和田野。

草兔不喜爱自己打洞居住，常埋藏在深草窝或低洼浅土洞中临时性生活，通常清晨出窝活动，活动范围就是四周或附近。繁殖力极强，年产3～4次，每次一般3仔。幼兔产下时全身被毛，并且睁开眼睛。

中国草兔一直是人们捕猎对象，作为祭祀品、食品，《礼记·内则》："雉兔、鹑鷃"，列为祭品。《诗经·周南·兔罝》："肃肃兔罝"，意思是整整齐齐的兔网，周代用网捕捉兔子。中国野兔在临时性浅洞中生活，《战国策·齐策》冯谖说孟尝君田文（公元前294年左右活动）："狡兔有三窟"。

中国曾经试图驯养兔子：卫宏《汉官旧仪》："上林苑……养百兽禽鹿，……麋、兔无数"。《后汉书·梁冀传》："冀（？～159年）起兔苑于河南城西，经亘数十里。发属县卒徒缮修楼观，数年乃成"。梁冀是东汉贵族，围起几十里的兔苑，还修了楼堂和观察所，一直建设了几年，可见规模之大。《史记·梁孝王世家》说梁孝王刘武好宫室园囿，筑东苑。《三辅黄图》、《西京杂记》均写作兔园，后来也称梁园。故址在今河南商丘县东。园内可能养过兔子，又称兔园。在南北朝时代（公元420～589）宋朝（420～479）文学家吴淑的《兔赋》中说："……梁冀为之而营苑，孝王以之而作园……"就是指他们筑园养兔的事。可能是驯养野兔这项工作，没有能继续进行下去。所以中国本土的野兔未能驯养成功。唐代曾用兔毛织成布，叫做兔褐，唐李肇《唐国史补》："宣州以兔毛为褐……"。曾对兔毛进行开发利用。明代总结兔的医药及各种用途。

中国现在大规模饲养的兔叫做家兔（*Oryotolagus cuniculus domestica*），又叫穴兔或饲兔，家兔在野外喜欢在洞穴中生活，习性成群，从欧洲传来。

15. 獭的驯化

水獭（common otter，*Lutra lutra*）简称獭，鼬科（Mustelidae）动物中营半水栖生活的种类。许慎的《说文解字》说："獭，如小狗也，水居食鱼"。基本上清楚地说明水獭的生活习性和食性。

《礼记·月令》、《吕氏春秋·月令》、《大戴礼记·夏小正》、《淮南子·时则训》等典籍中记载'孟春之月'、'正月'"獭祭鱼"的动物的时序节律活动，叙述水獭春初将捕到的鱼陈列岸边的忙碌景象。渔民看到这种情况就去水边捕鱼。

水獭是捕鱼能手，所以是养鱼的天敌，《淮南子·兵略训》："畜池鱼者，必去猵、獭"。猵（bian）也作猹（bin），大的水獭。桓宽《盐铁论·轻重》也说："水有猵、獭而池鱼劳"。可知汉代已认识到池塘养鱼要防水獭。水獭又通称水狗、獭貓。

汉代是有正式记载当时已养獭（图 12-61），《淮南子·说林训》："爱獭而饮之酒，虽欲养之非其道"。意思是说养獭一定要按道理来饲养，如果养獭强喂它酒吃，獭也养不好的。这是驯养水獭的首次记录。

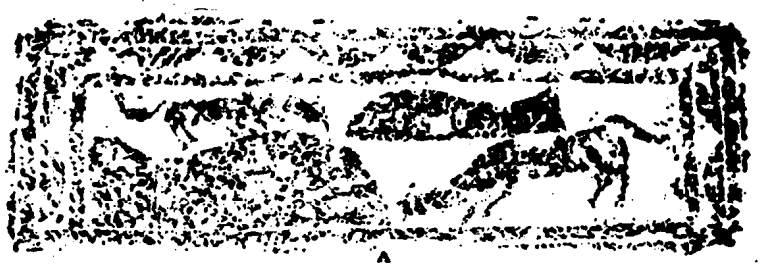


图 12-61　山东临沂张官庄出土的汉画象《水獭捕鱼图》

16. 紫貂、石貂的驯养

紫貂（sable，*Martes zibellina*）又名貂、貂鼠、赤貂、黑貂、松狗等。公元前 4 世纪书籍中正式记载：李兑（赵国大臣）送苏秦（公元前 325～301 年）"黑貂之裘"。赵当时在河北、山西、内蒙古一带。《说文》："鼠属，大而黄黑，出胡丁零国"，正式记载貂出产在东北松花江流域。紫貂属鼬科（Mustelidae）貂属。《后汉书·夫余国传》："夫余出……貂……"，即今松花江流域。《魏志·乌桓传》："挹娄国出好貂，今所谓挹娄貂是也"。挹娄当时位于乌苏里江流域。现在已知紫貂产于亚洲北部，自乌拉尔山脉以东、东到库页岛，南到蒙古、朝鲜及中国新疆阿尔泰、东北三省和内蒙古东北部。紫貂皮是中国最名贵的裘皮衣料，作为东北'三宝'之一，但一直以狩猎野生貂为主要来源。自 1957 年起，中国吉林省特产研究所开始人工养殖，于 1965 年紫貂在人工养育下繁殖成功。为中国名贵裘皮来源建立基础。

石貂（stone marten，*Martes foina*），又名巖貂、扫雪，分布于欧亚大陆中、北部，穴居洞内，昼伏夜出。石貂皮亦为制裘佳品。我国一些饲养场中进行驯养，当属于有潜力的经济动物。

紫貂和石貂是中国的一类保护动物。白鼬（*Mustela erminea*）一名‘扫雪’，《山海经》称之为‘胚胚’，“养之可以已忧”，周代已为宠玩之物。

17. 貉和狐的饲养

貉（raccoon-dog，*Nyctereutes procyonoides*），分布于亚洲东部（图 12-62），犬科，常见的穴居动物。冬季常表现非持续性睡眠，融雪天气中也出来活动。貉夜间出外活动，杂食性。秋季配对。妊娠期 50～70 天，一雄配多雌，每胎 5～12 仔。

从日本采集的貉染色体 2n＝42；引种入芬兰的 2n＝56，未来研究将确定貉的种类。

貉是中国重要的毛皮兽，自公元前 10 世纪貉已是捕猎对象，作皮毛制品原料。《诗经·七月》：“一之日于貉”，年节第一天开始猎貉。宋代开始畜养，《尔雅翼·貉》：“貉

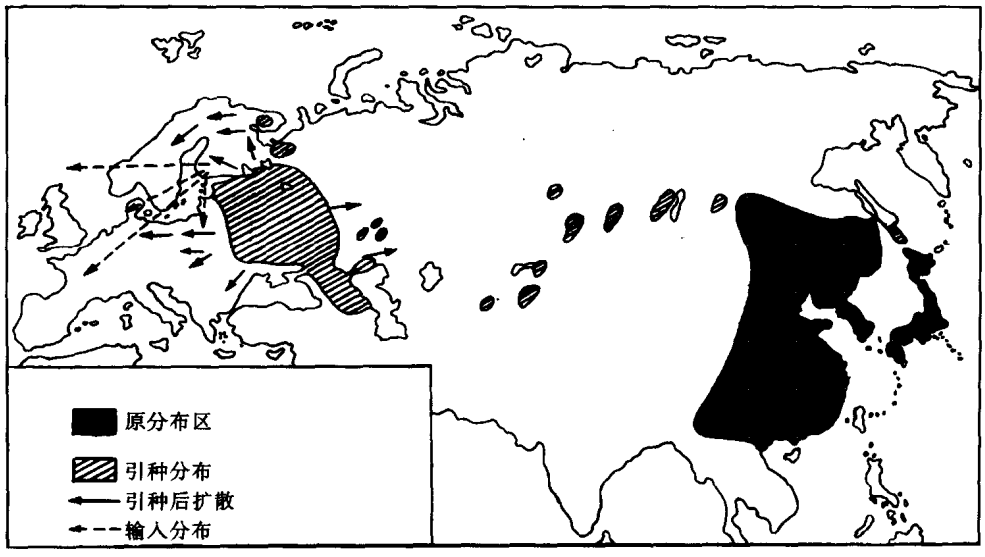


图 12-62　貉（*Nyctereutes procyonoides*）的自然分布和人为扩散（据 Valtonen，1984；高耀亭等，1986）

善睡之兽，似狐，畜而养之，扣之即悟，已而复寐”。《本草纲目·貉》：“貉……日伏夜出，捕食虫物，……其性好睡，人或蓄之，以竹叩醒，已而复寐”。一再肯定人们畜养貉。20 世纪大规模地进行笼养和半散放式驯化。1928～1958 年引种到欧洲东部、北部饲养，并在该地建群。有一定发展前景（图 12-62）。

中国狐属有三种，赤狐（common red fox，*Vulpes vulpes*），别名狐狸、草狐、红狐；沙狐（corsac fox，*V. corsac*），商品名东沙狐；藏狐（Tibetan sand fox，*V. ferrilata*），别名藏沙狐，商品名西沙狐。狐皮一直是中国名贵裘皮，自公元前 10 世纪以前夏商周代已狩猎狐狸作衣服，《诗经·七月》：“取彼狐狸，为公子裘”。狐广泛分布于亚洲、非洲、欧洲及北美（图 12-14）。

国际上主要驯养的银狐（*V. fulvus argentatus*），原产加拿大，为赤狐的一个变型，银狐染色体 2n＝34，但另外还有数量不定的（1～7）似乎具有异染色体性质的微染色体。另一种北极狐（blue fox，*Alopex lagopus*），二倍染色体数目在 48～50 之间变动。银狐与北

极狐杂交后代是不育的。北极狐饲量较少。

狐的行动隐秘，白天匿于洞穴，夜间活动，杂食性，狐善疑，小群生活，有时一雌数雄住 在一个洞穴，狐群有领域。每年一、二月为狐的交配期，野生的雄狐而争斗激烈，养殖场的雄狐平均可与 5～6 只雌狐交配。妊娠期 52 天，每窝 3～6 只幼仔。

狐每年换毛两次。狐皮为中国贵重裘皮，《本草纲目》："其腋毛纯白，谓之狐白"，乃中国最名贵的裘料，《史记》："千羊之皮，不如一狐之腋"，可知自公元前 5 世纪战国时代即开始选用。但自古代起，人们对狐产生许多迷信传说，如《抱朴子·对俗篇》："狐……善变为人形"，以致后来不敢饲养狐，只猎取野生狐，并在医药学上开发它的价值。20 世纪 50 年代小规模饲养赤狐，并引入银狐饲养。

食肉目中花面狸（masked plam civet，*Paguma larvata*）、小灵貓（small Indian civet，*Viverricula indica*）、黄鼬（Sibirian weasel，*Mustela sibirica*）等曾被驯养利用，其他均在动物园中饲育。

18. 猿、猴的驯养

猴字最早见于殷代甲骨文中，最初以夔（nao）形状出现，看起来像猴子的侧面。据中国著名的考古学家王国维（1877～1927 年）的考证，夔字代表帝喾，甲骨文中有'高祖夔'的记载（图 1-18），郭沫若（1892～1978 年）的《殷契粹编》（1965 年）收集了两片甲骨文，也支持商的远祖是夔，就是帝喾。李孝定的《甲骨文字集释》（1966 年）同样认为夔可简化为憂（you），夔转成獶（nao），憂轉成獶（you），都是代表猕猴的意思。

如果王国维、郭沫若的解释是正确的话，夔（猴）是代表帝喾的图腾符号，帝喾是精通养猴或对猴子比较熟悉的部族首领，商朝的始祖契是帝喾的后裔，帝喾名俊，也就是传说中的帝舜或其先祖，他活动在山东、河南、湖北、湖南一带。其后裔著名的为有虞氏、商汤的始祖契等。他们都是家畜饲养业中有名的部族，也许从帝喾起养猴是为了辅助饲养其他家畜，防治马病（参考马的家化）。

在安阳武官村大墓中，商代王公皇族的随葬动物中有猴、狗、鹿等，对这些动物考古学家如郭沫若等（1977 年）认为：它们是商王的宠玩之物。武官村大墓距今为 3050±100 年。由此看来，猴的驯养和赏玩当在公元前 11 世纪已经开始。例如在武官大墓中有随葬的马 28 匹、猴 3 只、鹿 1 只及其禽兽 15 只。殷王武丁的妻子妇好墓中和小屯村北居址中有玉雕的猴像。

猕猴在春秋战国时代已记载被人们家化和饲养。当时哲学家庄周（公元前 369～286 年）曾叙述有趣的事："狙公赋芧（橡实，橡即槲 *Quercus dentata* 或麻栎 *Quercus acutissima*，橡子古称芧），曰：朝三而暮四，众狙皆怒；曰：然则朝四而暮三，众狙皆悦"。（《庄子·齐物论》）。这一故事也见 同时代稍后的列御寇的《列子》书中。

从两篇记载中可以知道，春秋战国时代河南商邱地区有养猕猴的能手，他与猕猴有一定信号联系，甚至有具体事物内容的交流，当看作家化猕猴的早期纪录。

《礼记·乐记》记载，据说魏文侯（？～公元前 396 年）同卜商（子夏，公元前 507～?）讨论音乐问题，卜商谈到："优、侏儒、狶杂子女"。优，戏剧演员；侏儒，即现代误写成侏儒，矮小的人，作滑稽角色；狶，如猕猴之状，狶（nao，you）杂，"谓猕猴也，言舞戏之时，状如猕猴，间杂男子、妇人，言似猕猴男女无别"。《礼记》是汉代戴德、戴

圣追记周代典章制度的古籍，说明周秦至迟在汉代已有猴戏的表演活动，人们已将猕猴驯化做游戏。《史记·项羽本纪》说到“沐猴（猕猴）而冠”，就是猴子戴帽，有做戏剧表演活动之意，也说明汉代楚地有猴儿戏活动。猕猴如不驯化很难做表演的。

晋代猿已被驯化，晋代傅元有一篇《猨猴赋》，记载驯化猿和猴作游戏。

《猨猴赋》　傅　玄（傅　元）

余酒酣耳热，	我吃多了酒，耳朵发热，
懽颜未伸，	快乐的心情还未全表达，
遂戏猴而纵猿，	就将猴和猿放出来表演，
何环瑰之惊人。	这是多么奇妙而激动人心。
戴以赤帻，	头上扎著红缨帽，
袜以朱巾；	脚下穿着红布袜；
先装其面，	脸上涂起各种的粉彩，
又丹其唇；	唇上又涂上胭脂红；
扬眉蹙额，	眉毛向上翘，额头起皱纹，
若愁若瞋；	既像忧愁，又像不高兴；
或长眠而抱勒，	或者圆睁眼睛而相互抱持，
或嘘咋而龂龁；	或者发出威吓的声音而露齿，
或颙卬而踟躇，	或者仰头而行动缓慢；
或悲啸而呻吟；	或大声呼叫、短声哀求；
既似老公，	既像老头儿，
又类胡女；	又像远方外地的女人；
或低眩而择虱，	或者低头注意捉虱子，
或抵掌而胡舞。	或者双手撑地倒身旋转、行走。

这一篇韵文既说明了晋代已经驯化了猴和猿做各种游戏，又说明了猿猴许多行为。

唐代很多人饲养猿为伴，《全唐诗话》：“李约……养一猿，名山公，月夜泛江，登金山，鼓琴，猿必啸和”。可知猕猴和猿常为人们所饲养作游戏和伴侣。

明代徐充的《暖姝由笔》记载：“江西南丰县……其地出小猿如小儿拳，大人藏袖中为戏，土人名‘栗子猿’……”可知小得像小儿拳或栗子的猿，历唐、宋、元、明四代尚在江西南丰生活。

中国各地曾发生过小型的猿猴，《冷斋夜话》：“万安军南濒海石崖中，有道士年八九十岁，自言本交趾人，渡海船坏于此崖，因庵焉。养一鸡，大如倒挂，日置枕中，啼既梦觉”。这是小型鸡。“又畜王孙（猴），小于虾蟆（青蛙，*Rana*），风度清癯，以线系几案间，道士唤，则跳掷登几上，危坐，分残颗而食之”。又养小型猕猴。这是宋代的纪录。这种小体型的猕猴是否与流传北京地区19～20世纪）的‘袖猴’有某些亲缘的联系？

第二节　鸟的家化

家化的鸟能散放于庭园池塘的称为家禽。

1. 鸡的家化

现代饲养的鸡（domestic fowl，*Gallus domesticus*）是从野生的鸡驯化饲养而成。它与现代的野生的原鸡（red jungle fowl，*Gallus gallus*）非常相近。

鸡的家化，据考古学的研究，可能在我国河南新郑裴李岗、河北磁山文化期，距今约六七千年。在公元前 5000 年的西安半坡遗址（公元前 4290）、陕西宝鸡北首岭（公元前 4515）（均见表 12-9）中，已出现鸡骨。出现陶制成的鸡有三处，均在新石器时代；山西襄汾陶寺，湖北天门石家河，云南元谋大墩，距今也有五六千年。可见中国鸡的家化时间当早于公元前五六千年，在河南、山东、山西、陕西、甘肃、云南等地均有饲养（见表 12-8，9，彩图 12-63）。

根据郑作新等（1978 年）的综述："原鸡属（*Gallus*）至今所知，计有四种，即绿领原鸡［Java（green collared）jungle fowl，*Gallus varius*］、原鸡（红色）（red jungle fowl，*G. gallus*）、黑尾原鸡［Ceylon（black tailed）jungle fowl，*G. lafayetta*］及灰纹原鸡

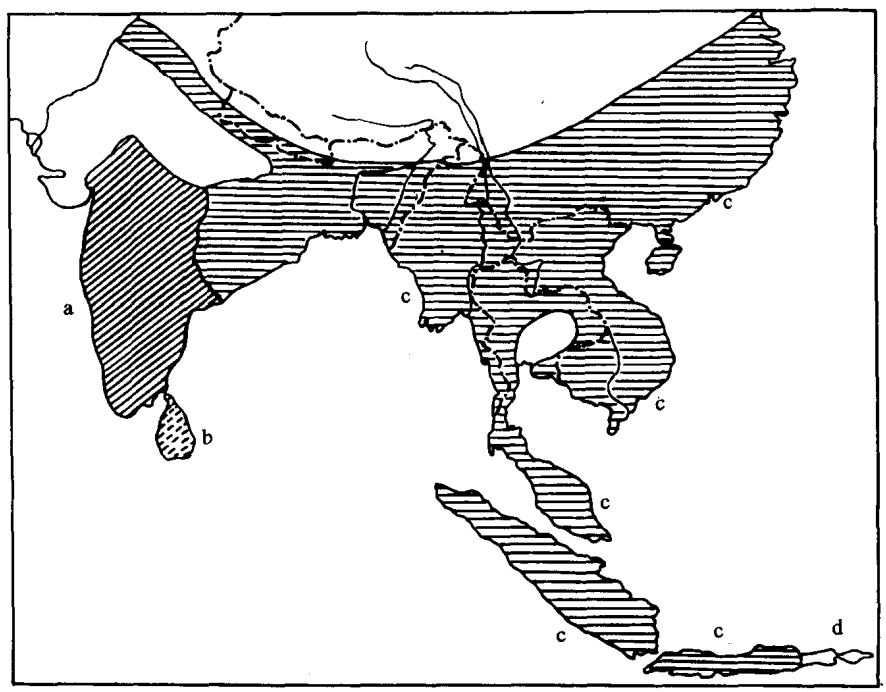


图 12-64　南亚和东亚原鸡（中国只表示南方一部分）的分布
（录自 Delacour 1965 及各学者，增加中国南方一部分）
a. 灰色（纹）原鸡　b. 黑尾（锡兰）原鸡　c. 红色原鸡　d. 绿色（领）原鸡

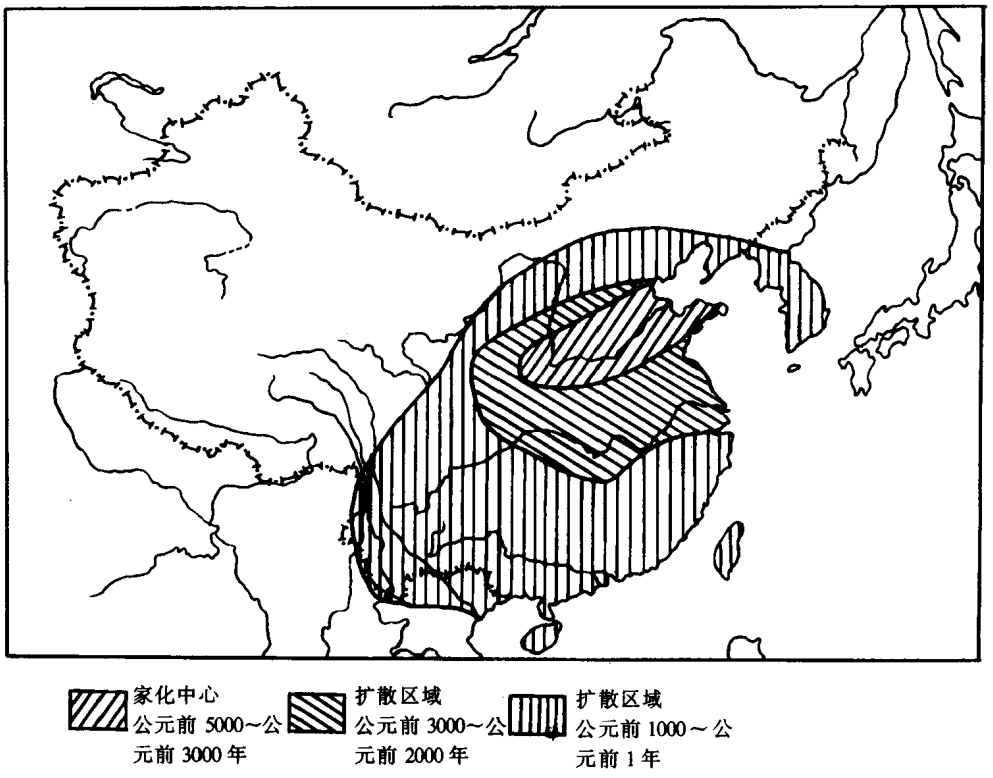


图 12-65　东亚鸡（*Gallus gallus*）的家化中心及其在中国和邻近地区的扩散图
（王申裕绘）

(grey jungle fowl，*G. sonnerati*）等。分布从中国南部，西至印度、斯里兰卡，南至印度尼西亚”。

“原鸡（*G. gallus* L.）别名茶花鸡（云南）、烛夜（《本草纲目》），红原鸡（译名）”。有的称为薮鸡”。

“地理分布：云南和广西的南部及广东海南岛。在国外，见于中南半岛，西至印度东部和北部，南抵印度尼西亚的苏门答腊岛”。

“原鸡计有 5 个亚种，在中国境内有 2 个亚种：滇南亚种（*Gallus gallus spadiceus*），分布于云南西部、西南部及南部的西双版纳（留鸟）。在中国境外，产于缅甸、泰国、老挝北部、马来半岛及印度尼西亚的苏门答腊岛北部。

海南亚种（*G. gallus jabouillei*），终年留居云南东南部，广西西南隅及广东的海南岛；在中国国外，分布于越南北方”。

“黑尾原鸡分布于斯里兰卡，灰纹原鸡见于印度西部和南部及绿领原鸡，限于印度尼西亚的爪哇”。（图 12-64）。

现在的野生原鸡多生活在中国的西南，但在新石器时代中国东部和中部辽宁、河北、河南、山东、山西、陕西、甘肃、湖北、云南等省皆有鸡骨和陶鸡（见表 12-8 图12-63）作为文物出现。商周时代鸡骨出土地点又扩展到江苏、江西、广东等省。鸡已是人们饲养的和食用的家禽（图 12-65）。

表 12-8　公元前中国出土的鸡的遗物

年代（公元前）	出土地址	遗物	资料来源
5405～5285	河北武安磁山	家鸡骨	《考古学报》1981（3）339
5500～4900	河南新郑裴李岗	家鸡骨	《新中国的考古发现和研究》196
5400～4400	山东滕县北辛	家鸡骨	《考古学报》1984（2）186
4390～4180	河南安阳后岗	家鸡骨	《考古学报》1985（1）78
5150～3790	陕西宝鸡北首岭	家鸡骨	《宝鸡北首岭》：145
4800～4300	陕西西安半坡	家鸡骨	《西安半坡》
	山东潍县鲁家口	家鸡骨	《考古学报》1985（3）350
4300～2500	山东泰安大汶口	家鸡骨	《大汶口》：157
3900～2780	河南陕县庙底沟	家鸡骨	《庙底沟与三里桥》：82
	甘肃兰州西坡岷	家鸡骨	《考古通讯》1960（9）3
3300～2950	甘肃东乡林家	家鸡骨	《考古学集刊》（4）：154
1400～1000	云南元谋大墩	家鸡骨	《考古学报》1977（1）70
	辽宁本溪庙后山	家鸡骨	《考古通讯》1985（6）491
	河南安阳大司空村	鸡骨架	《考古学报》1955（9）31
1100～700	江苏句容	鸡蛋	《考古学报》1979（2）113
700～220	河北石家庄庄村	鸡蛋壳	《考古学报》1957（1）91

表 12-9　中国鸡的品种与分布地点

品种	分布地点	特征	年代	来源
鲁鸡	山东	鲁鸡大，能伏鹄卵	公元前 369～	《庄子·庚桑楚》
越鸡	江苏、浙江	越鸡小，不能伏鹄卵	～前 286	《庄子·庚桑楚》
羊沟鸡	陕西	羊沟之鸡（二斗鸡）	～前 286	《庄子·逸篇》
“蜀”鸡	山东	鸡大者（蜀鸡＝鲁鸡）		《尔雅》
鶤鸡	陕西	‘阳沟、巨鶤，古之良鸡’		《尔雅》郭注
潮鸡	华南（移风县）	潮至则鸣		《舆地志》、《异物志》
长鸣鸡	交趾（越南北方）	“伺晨，鸡（鸣），下漏		《西京杂记》
	越嶲（四川西）	验之，晷刻无差，		《西京杂记》，《广志》
	河南、江苏	“汝南出长鸣鸡”		《旧汉仪》、吴中《广志》
胡髯		颔下有长羽毛或肉垂		《广志》、《齐民要术》
五指鸡		鸡本四指，现多一指		《广志》、《齐民要术》
金骹		黄脚鸡		《广志》、《齐民要术》
翻翅		翅羽翻转		《广志》、《齐民要术》
蜀鸡	四川？山东？	“大者蜀”		《广志》、《齐民要术》
荆鸡	湖北？	“小者荆”		《广志》、《齐民要术》
金骹白鸡	山西	“白鸡金骹者鸣长（美）”		《广志》、《齐要民术》

续表

品种	分布地点	特征	年代	来源
乌骨鸡	陕西?	“愈风传乌鸡”		《杜甫全集》
	湖北	白乌骨鸡治心腹病		《太平御览》
	两广			《桂海虞衡志》
(=泰和鸡)	江西泰和	乌骨、绿耳、红冠、五爪、单毛、白色者为佳		《泰和县志》
	泰和	(贡) 泰和鸡	820	元稹《长庆集》
食鸡	辽宁			《本草纲目》
角鸡	辽宁			《本草纲目》
矮(脚)鸡	长江以南	“脚才二寸许”		《本草纲目》
边鸡	陕西	(=广东鸡), 17 世纪入日, 后入荷兰, 脚高而大, 重十余斤,		《幽风广义》
柴鸡	陕西	形小、身轻, 重一二斤, 生卵多		《幽风广义》
三黄鸡	江苏: 嘉定、南翔	嘴、足、皮毛纯全黄者佳	1597	《戒庵老人漫笔》
萧山鸡	浙江			张仲葛
浦东鸡	上海	(三黄鸡)		张仲葛
寿光鸡	山东			张仲葛
桃源鸡	湖南			张仲葛
大骨鸡				张仲葛
竹丝鸡				张仲葛
北京油鸡	北京			张仲葛
关东鸡				王铭农
同州鸡	陕西		820	元稹《长庆集》
芦花鸡				《菽园赘读》
莱阳鸡	山东莱阳			《枣林杂俎》
				元稹《长庆集》
长尾鸡	四川	东汉墓石像		《考古学报》1958 (2)
	朝鲜	马韩有长尾鸡, 尾长五尺		《后汉书·东夷传》
九斤黄 (Buff Cochin)	上海	(=三黄鸡) (清)		谢成侠
九斤黄 (Buff Cochin)	河北新城、遵化	(=上海鸡) 十九世纪中从上海传英		王铭农
狼山鸡	江苏	1872 年传英, 1879 年传德		谢成侠
南京矮鸡 (Nanking bantam)	南京	(=矮鸡《本草纲目》)		谢成侠
上海灰鸡 (Gray shanghai)	上海			谢成侠
斗鸡	山东、陕西、河南、四川、湖北、江苏			《列子》、谢成侠

2. 鹅、鸭的家化

鹅（goose，*Anser*）和鸭（duck，*Anas*）的开始家化可能都在四五千年以前。在新石器文化遗物中，福建武平岩石门丘山出土一件陶鸭。商代河南安阳殷墟出土一件玉雕的鸭。河南安阳妇好墓出土一件石鸭、三件玉鹅。西周时期辽宁凌原县及喀左县均出土铜鸭形尊；山东济阳刘台子出土玉鹅，这些文物均足说明当时人民对鹅鸭的形象比较熟悉。

《周礼》:“庶人执鹜”，表明用鸭来标志身分。《礼记·内则》:“弗食舒凫翠”，舒凫是鸭古称，翠就是腲，尾肉，有腥味。同书也记载不食鹅腲的话，可能那时鹅鸭作佐膳食品。

《管子》记述:“城阳大夫（一位中级官吏）嬖宠被絺绤（丝织品），鹅、鹜含余秫（谷物）”，这是中国古籍记载用粮食养鹅、鸭的事。《战国策·齐》:“士三食不得餍，而君鹅、鹜有余食”。也是说明官吏们驯养鹅、鸭超出一般人的待遇。首次记载用谷物养鹅鸭。

《吴地记》:“鸭城者，吴王筑地以养鸭，周数百里”。吴是江苏苏州地区，春秋战国时期已大规模饲养鸭子。

《尔雅·释鸟》:“舒雁，鹅；舒凫，鹜。郭璞注:“鹜，鸭也”。引李巡的话:“野曰雁，家曰鹅；……凫，野鸭名；鹜，家鸭名。”表明家养的雁叫做鹅，家养的凫叫做鹜，就是鸭。由于《尔雅》成书年代上下限在公元前11世纪到公元1世纪，故仍以管仲（公元前？～645年）的话‘鹅、鹜含余秫’为鹅鸭家化的最早的文字记录，世代为公元前7世纪。《晏子·外篇》记述齐景公（公元前547～490年在位）“菽粟食凫雁”，用豆和小米饲养鸭和鹅。时间为公元前6世纪。

民间驯养鹅的记载，最早见于公元前4世纪的《庄子》中，《山木篇》记载:“命竖子杀而烹之。竖子请曰:‘其一能鸣，其一不能鸣，请奚杀？主人曰:‘杀不能鸣者’”。

《孟子》、《世说》均记载陈仲子食鹅的事，“尝归省母，有馈其兄生鹅者，仲子嚬颦曰:‘恶用此鹅鹅为哉!?’后母杀鹅，仲子不知而食之。兄自外入曰:‘鹅鹅肉耶?’仲子出门，哇而吐之”。鹅鹅（yi或作ni）鹅鸣声，用鹅鹅作鹅的代称。

汉代学者王褒（公元前？～59～年）的《僮约》中写有“牵犬贩鹅，武都买茶”之句。鹅已成商品。

中国学者们皆指出：中国鹅的远祖是野生鸿雁（*Anser cygnoides*）。中国常见的、分布区域很广的麻鸭是由野生绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）家化而成；在长江以南饲养的家鸭中，有一部分可能是由斑嘴鸭（*Anas poecilorhyncha*）驯化而成。它与绿头鸭的区别是在嘴端有黄斑。

中国驯养鸭的品种超过20余种，主要有麻鸭、白鸭以及各地蛋、肉兼用品种。

中国鹅的品种尚未详细研究，目前只按毛色分为灰鹅和白鹅两大类，北方以白鹅较多，南方以灰鹅为主，广东的狮头鹅为著名的品种。中国鹅很早就传入朝鲜和日本，当地称‘唐鹅’，1788年中国鹅初次输入美国。

Delacour（1954，1964）认为早在3000年前中国就开始饲养鹅，后传入印度，非洲、欧洲。中国鸟类权威学者郑作新也提出证据：妇好墓的玉鹅；《周礼·天官·太宰》所记，“以九职任万民：……四曰薮牧，养蕃鸟兽，……”“掌畜；下士二人，史二人，胥二人，徒二十人”，这二十六人的工作是“掌畜：掌养鸟，而阜蕃教扰之……”，郑康成注:“鸟之可养使盛大繁息者，谓鹅、鹜之属”。周代已设有专业职务范围、职务人员名称和人数、

职务内容来蕃养禽类如鹅、鸭。郑作新教授认为中国养鹅起源于周代。时代为公元前11世纪至公元前8世纪，距今约3000年。

关于中国鹅和灰雁染色体的研究，学者们发现染色体的二倍体均约为80，中国鹅与假定祖先鸿雁有同一的组型。

鹅是尚未充分开发利用的家禽，从它们品种比较少即可得知。南美洲欢迎的新品种Pilgrim，中等体重，雄鹅为白羽，雌鹅为灰羽。中国鹅除灰鹅、白鹅两大系，最大的狮头鹅而外，只发掘出阳江鹅（广东阳江）、东莞鹅（广东东莞）、武岗铜鹅（湖南武岗）等地方品种。

中国鹅的孵育在公元前4世纪曾用鸡代替，如《庄子》："鲁鸡伏鹄卵"，鹄卵当指鹅、雁等大型蛋。

关于鸭的家化，正如鹅的一样，中国常鹅鸭并称，证据是商代出土的玉鸭、石鸭、陶鸭；《尔雅》中纪录：舒凫一鶩；《周礼》中的'掌畜·养鸟'；管子的话：用粮食喂鹅鶩；《尸子》（公元前475～221）："野鸭为凫，家鸭为鶩"，如果确定周代已家化成功，距今已有3000年。舒是山东薛城—滕州微山湖畔古称。

钱燕文教授指出：家鸭在羽色上与野鸭有很大不同，但公家鸭的四根中央尾羽向上卷曲，和绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）的公鸭一样，可以认为家鸭是由绿头鸭家化而成。《尔雅翼·鶩》也指明"雄者尾毛翘起如钩"。郑作新持同样观点。两者皆指出，家鸭的祖先部分来自班嘴鸭。

Delacour（1956，1964）提到家鸭早在公元前数世纪在埃及饲养，中世纪欧洲人没有驯化过鸭；但Zeuner（1963）认为埃及人、希腊人、罗马人圈养肥育野鸭。

番鸭（*Cairina moschata*），栖鸭属（*Cairina*）中一种，中国称洋鸭、疣鼻番鸭、麝香鸭，英名muscovy，德名Warzenente，法名Canard de Barbarie。公鸭体重3.5～4.5公斤，雌2.5～3.5公斤。7月龄开始产蛋，年产4批以上，每批10余枚。但不善孵育，孵化期30～35天，可与家鸭杂交，杂种称"半番"或"骡鸭"。这是外来禽类。

当西班牙人15世纪末到达美洲时，发现印第安人已拥有驯化的疣鼻鸭，几乎肯定西班牙人称此为（家鸭）（*Pato casero*，Sauer，1952）。Delacour（1964）指出，西班牙人发现番鸭的驯化是在哥伦比亚的北岸和秘鲁，它是南美印第安人唯一的家禽。西班牙学者Aldrovandi（1522～？年）在他的《鸟类学》（1603）第28章中精确地叙述番鸭来自开罗。值得提出的，1693年的《台湾府志》已提到番鸭。在印度尼西亚称此鸭为马尼拉鸭，用作家鸭的孵化母鸭，反复抱孵五年以上。中国华南各地饲养。番鸭染色体2n＝80（Bloom，1969）。

哑天鹅（*Cygnus olor*）在英国已被舍养，作为高级的礼品和食品。雄性染色体数2n＝80，雌2n＝79。中国未有正式报告。

3. 鸽（pigeon，*Columba*）的家化

鸽（pigeon，*Columba*）驯化成的家鸽（domestic pigeon，*Columba livia domestica*），从南到北中国各地皆有饲养，世界各地都作为观赏家禽。

公元前16世纪～前11世纪殷墟妇好墓中出土玉雕的鸽子。

《周礼·天官庖人》提到"掌供六禽"，郑玄注："雁（*Anser*）、鹑（*Coturnix*）、鹑

(*Perdix*)、雉 (*Phasianus*)、鸠 (*Streptopelia*)、鸽 (*Columba*)”，可能那时鸽尚处在半野生状态，尚未驯化，只作为食品。家化后称为鸽。

《越绝书》曰：“蜀有花鸽，状如春花”。可知那时已有蜀鸽和越鸽（?）的品种。可能一二世纪东汉前家化鸽（图 12-66）。

《南史·侯景传》：“景围建邺（今江苏南京），援军中外断绝，……殿堂旧多鸽群聚……”说明南京皇帝的宫殿里有鸽群栖息，这是鸽以人们房屋为住处。

《魏书·崔光传》：“光崇信佛法，……老而愈甚，……昼坐读经，有鸽飞集膝前，遂入于怀，缘臂上肩，久之乃去”。说明鸽子亲近人们，可能已为人饲养。崔光生活年代约为 470～530 年。可能六世纪时北方已驯养鸽子。

《开元天宝遗事》叙说：“张九龄（唐宰相 678～740 年）少年时，家养群鸽，每与亲知书信往来，只以书系鸽足上，依所教之处飞往投之。九龄目之为飞奴，时人无不爱讶”。

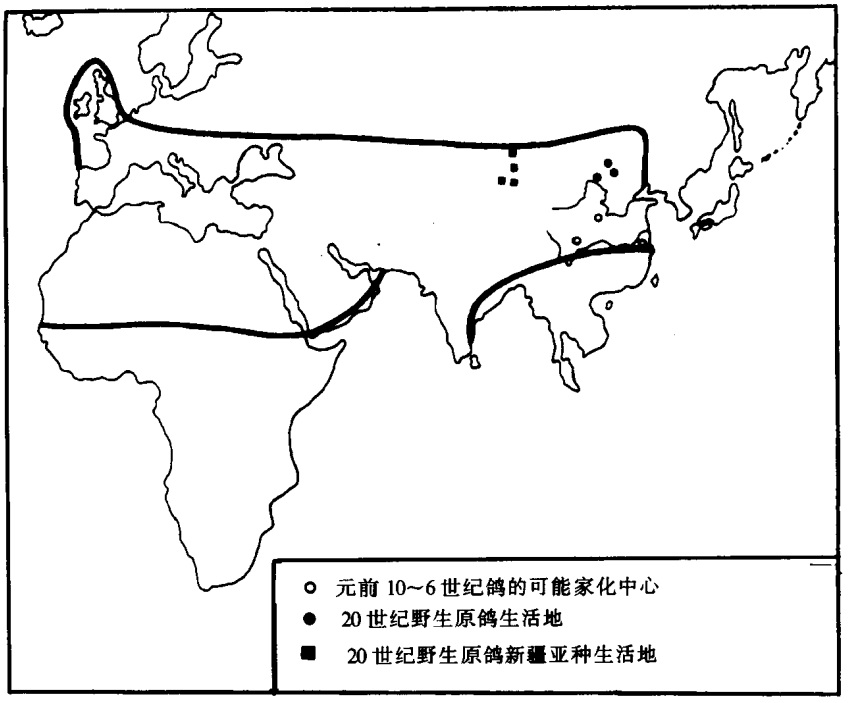


图 12-66　中国家鸽 (*Columba livia domestica*) 的家化中心和现代野生原鸽 (*C. livia*) 的欧亚非的分布（两条黑线之内）
（录自各学者，增加中国部分资料）
●原鸽承德亚种？(*Columba livia nigricans*)
■原鸽新疆亚种 (*Columba livia neglecta*)

中国所饲养的家鸽主要从野生原鸽 (*Columba livia*) 驯化而来，野鸽是家鸽的祖先。但也发现原鸽能与岩鸽 (*Columba rupestris*) 杂合，可见中国鸽的家化过程中混有几种野鸽的血缘。鸽又可与鸠 (*Streptopelia orientalis*) 杂交，产出后代。

汉代已知蜀鸽和越鸽（?）两品种（越绝书），可知早在公元前 5 世纪，至迟汉代已家化鸽子成功，时代为公元前 500～公元 220 年。

商墓中有玉鸽、周代《诗经》等古籍中常鸠、鸽不分，要证实那时已开始家化，尚

需更多的佐证。

4. 角雉（吐绶）的驯养

角雉（*Tragopan*）通名吐绶鸡、吐绶雉、吐绶鸟，分布于黄河以南，中国曾驯养作为观赏禽类，计有 5 种。根据钱燕文（1990）所提供资料，分布如下：

黑头角雉（Western tragopan，*Tragopan melanocephalus*），分布于西藏西南部；国外见于克什米尔，留鸟。

红胸角雉（Common tragopan，*Tragopan satyra*），分布于西藏南部；国外见于印度北部，尼泊尔，锡金，不丹。

灰腹角雉（*Blyth's tragopan*，*Tragopan blythii*）[①]，分布于西藏东南部；国外见于印度阿萨姆，不丹 。

红腹角雉（*Chinese* tragopan，*Tragopan temminckii*），分布于西藏东南部、云南、四川、陕西南部、湖北、湖南等山地；国外见于阿萨姆，缅甸北部及越南西北部。

黄腹角雉（Fukien tragopan，*Tragopan caboti*）分布于福建、浙江南部、广东北部、广西东北部、湖南东南部。

关于吐绶的家化和起源问题，有一些证据说明吐绶起源于中国，中国人首先将它家化成功，但只作为观赏鸟类，并未进一步利用，后来并未发展。

中国周代诗歌总集《诗经·陈风·防有鹊巢》："邛（土丘）有旨鹝（ni）"，陆佃《埤雅》和李时珍《本草纲目》均解释鹝是吐绶或吐绶鸡。可能周代已知吐绶鸡的存在。

张华《禽经》列举避株的鸟名，描述是："颈有彩囊曰避株"。其条目下解释为："雉属，出华嶽及盛山中，晴暘则颈出彩色作囊，遇树木则避之，故曰避株。任昉曰：亦名吐绶鸟"。任昉《述异记》："吐绶鸟，其身大如鹳（翟雉、长尾雉 *Symaticus*），五色，出巴东山中，毛色可爱，若天晴淑景，即吐绶长一尺，须臾还吞之，阴滞即不吐"。已知吐绶鸡近似雉属，天晴吐绶。晋代盛弘之《荆州记》曰："鱼复县南山，有鸟时吐物，长数寸，丹朱彪炳"。

《吐绶鸟》　　元代　周　权

巴山灵鸟初离群，　　四川东部巴山的奇异鸟儿离开鸟群，
蔵蕤丽组云锦文；　　身上装饰着像云霞般的花纹；
羽翎新刷爪距利，　　新梳理的翎毛锋利的距爪，
采色胜似沙头鸳；　　五采的颜色比鸳鸯还要动人；
晴暾入户烂相射，　　早晨的太阳照射到屋内，
嗉中有物垂红碧；　　嗉囊吐出深红蓝碧的彩囊；
绶光若若光盘条，　　绶囊明亮的光辉像彩带，
出示山童有矜色；　　给人们看了好像自己了不起；
文章固足媒尔身，　　五采的羽毛绶囊固然能引人注意，
雕笼拘束还悲辛；　　被关养在笼内终归是受到拘束；

① 根据郑作新（1976）意见，灰腹角雉与红腹角雉之间存在杂种。

区区啄饮岂不厚，　　有食物有饮水待遇优厚，
情深野树溪云春。　　比不上有野树、山溪、浮云适合性情。

上述诗句明确说出笼饲吐绶鸡，人们供给它食物和饮水，作观赏之用。

5. 吐绶鸡（火鸡）的驯化

火鸡（turkey）正式学名叫做吐绶鸡（*Meleagris gallopavo*），鸡形目（Galliformes）吐绶鸡科（Meleagrididae）。身体高大，头颈裸露而有珊瑚状皮瘤，喉下有肉垂。公鸡常扩翼呈扇状，这时皮瘤和肉垂由红变白，故又称七面鸟。公鸡体重12～18公斤，母鸡8～9公斤。原产地是北美洲和中美洲。中国现今开始饲养。

大多数学者认为，火鸡是在墨西哥的瓦哈卡（Oaxaca）地方首先驯化成家禽的，时间大约为公元前5000年。火鸡于15世纪末输入到欧洲，可能先在土耳其得到发展和推广。现在全世界各地均有饲养。火鸡在北美洲南部还有野生的。

中国最早知道火鸡的，首推明初马欢《瀛涯胜览·旧港国》："又出一等火鸡，大如仙鹤，……好吃烘炭，遂名火鸡"。可知15世纪已传到中国南方南洋诸岛。

6. 雉的家化

雉类（Phasianins）在中国可能近似动物系统分类学上的雉族（Phasianini），其中包括虹雉属（*Lophophorus*）、白马雉属（*Crossoptilon*）（图2-7）、鹇属（*Lophura*）、原鸡属（*Gallus*）、勺鸡属（*Pucrasia*）、雉属（*Phasianus*）（图2-6）、长尾雉属（*Symaticus*）、锦鸡属（*Chrysolophus*）（图2-4），18种。

《说文解字》说："雉有14种：卢，诸雉：鷮雉，鳪雉，鷩雉，秩秩海雉，翟、山雉，翰雉，卓雉；伊、洛而南曰翬，江、淮而南、曰鹙，南方曰翟，东方曰鷮，北方曰鶅，西方曰鶾……"

表12-10　雉的名称

《尔雅》	《尔雅注》、《尔雅义疏》	《鸟纲鸡形目》	本文
1. 鸪（lu）诸雉	今雉也，黑色曰卢	黑鹇（鸪雉）	鸪雉，黑鹇，雉类
2. 鹙雉[1]（yao）	青质五彩	雉鸡的雄鸟	雄雉♂
3. 鷮雉（jiao）	长尾，走且鸣	长尾雉（*Syrmatricus*）♂	长尾雉♂，山雉♂
4. 鳪雉（po）	黄色，鸣自呼	雉鸡的雌鸟	雌雉♀
5. 鷩雉（bie）	背毛黄、腹下赤	红腹锦鸡（金鸡）	红腹锦鸡（金鸡）
6. 海雉	黑雉，海中山上	蓝鹇（台湾）?	蓝鹇（台湾）?
7. 鷃（di）	长尾者	长尾雉、山雉♀	长尾雉♀、山雉♀
8. 翰雉（han）	江东呼白翰亦名白雉	白鹇、白雉	白雉、白鹇♂
9. 鶅雉（chao）	白鶅也	（白）鹇	（白）鹇♀
10. 翬（hui）	伊、洛而南，素质五彩	地方雉品种	河南雉品种
11. 鹙（chou）	伊、洛而南，素质五彩	地方雉品种	华南雉品种
12. 鷮（zai）	伊、洛而南，素质五彩	地方雉品种	华东雉品种
13. 鶅（xi）	伊、洛而南，素质五彩	地方雉品种	华北雉品种
14. 鶾（zun）	伊、洛而南，素质五彩	地方雉品种	华西雉品种

1）鹙雉，郭璞注："青质，五彩"；《尔雅》又列："江淮而南，青质，五彩皆备成章曰鹙"，郭璞注曰："即鹙雉也"。故将鹙雉与鹙合并成鹙雉。

《尔雅·释鸟》中列出："鸬，诸雉：鹞雉，鷮雉，鳪雉，鷩雉，秩秩海雉，鸐、山雉，翰雉，鵫雉；雉绝有力奋，伊、洛而南，素质，五采皆备成章曰翚，江、淮而南，青质，五采皆备成章曰鹞，南方日䳢，东方曰鶅，北方曰鵗，西方曰鷷"。《说文解字》与《尔雅》上雉的名称，基本上相同，可能是相互引用和注释而有此结果。首先，'卢，诸雉'，《尔雅注》："未详，或云即今雉"；《尔雅义疏》："黑色曰卢，博綦'，胜采，有雉有卢；卢亦黑也"。卢、雉，古时赌具上两种彩色。可能是黑白花雉：黑鹇。

人用幼雉诱捕成雉的事，唐代刘禹锡（772～843年）曾有诗句，提到雉媒的事。

《历阳书事七十韵》　　刘禹锡

"……

游鱼将婢从，	游来游去的鱼儿有小鱼随从，
野雉见媒惊。	野外的雉看到引诱的雏雉而惊慌。

……"

雉鸡的家化和驯养在汉代已经成功，《西京杂记》记载："茂陵文固阳，本琅琊人，善驯野雉为媒，用以射雉。每以三春之月，为茅障以自翳，用觟矢以射之，日连百数。……其子亦善其事……"可以得知，雉已被驯养，并用之作雉媒，引诱同类前来，猎人躲在茅草扎成的障壁后面，很容易射中前来的野雉，一天能猎到上百头。他的儿子也擅长此事。

中国晋朝又有人驯养雉，并获得成功，萧广济《孝子传》曰："萧芝忠孝，除尚书郎，有雉数十头，饮啄宿止。当上直，送至歧路；下直，及门，飞鸣车侧"。可见这批数十头雉已经驯化成功。雉的分布地见图 12-67。

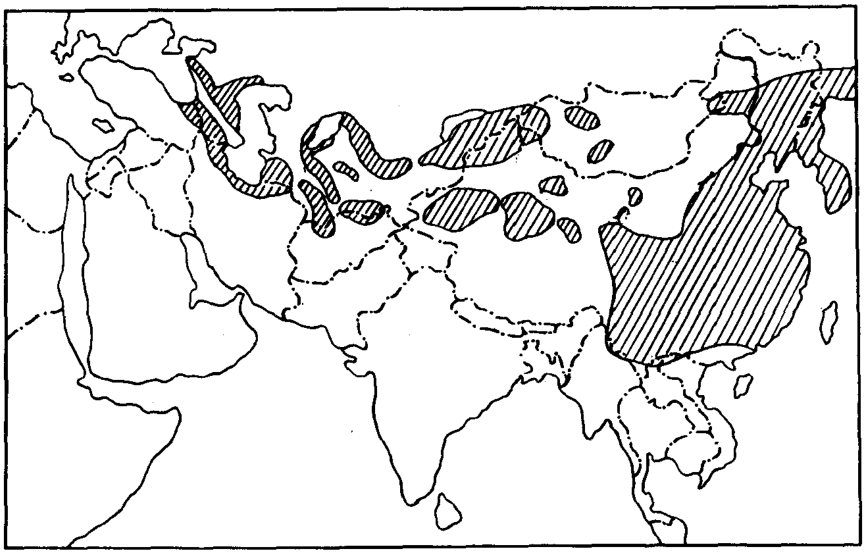


图 12-67　环颈雉（*Phasianus colchicus*）的历史和现在的亚洲分布
（引自 Delacour，1977，增加公元 6 世纪《尔雅》所列资料）

7. 白冠长尾雉和白鹇的驯养

中国不仅驯化雉鸡，还驯化其他雉类，晋代文学家孙楚（约4世纪）的《翟赋》，翟就是鹮鸡，正式学名是白冠长尾雉（*Syrmaticus reevesii*），尾羽为人们的喜爱装饰品，描述鹮鸡的驯养情况。

（1）白冠长尾雉的驯养

《翟赋》　　孙　楚

体冲和之淑质，　　表达安静文雅的品质，
饰羽仪于茂林。　　装饰整齐的羽毛，闲游在树林中。
斑五色之文章，　　身上披着五颜六色的花纹，
扬嘹嘹之清音。　　飞扬着高亢清越的声音。
设密网于岩阿，　　（人们）在山崖旁布下了密网，
飞清激之云浮。　　天上飘动着浮云。
上无逃而弗获，　　向上飞逃也没有不被抓住，
下无隐而不搜。　　向草里隐藏也没有不被搜捕。
遂戢翼以就养，　　只好收拢翅膀被驯养起来，
随笼栖而言归。　　栖息在笼中随着回家。
恒逍遥于阶庭，　　常常安闲地在庭院里游玩，
曝朝阳之盛晖。　　晒着早晨温暖的太阳。

这些记载都说明雉鸡和长尾雉的驯养过程。

白冠长尾鸡又名山鸡，山雉。《本草纲目》："似雉而尾毛三四尺者，鹮鸡也；似鹮而尾长五六尺，能走且鸣者，鹖鸡也，俗通呼为鹮矣"。所谓鹮雉，当指雌鸟；鹖雉指雄鸟，同为长尾雉。

宋代医药学家苏颂也指出：伊洛、江淮间一种雉，小而尾长者，为山鸡，人多畜之樊中，即《尔雅》所谓'鹮，山雉也'。李时珍说，其肉皆美于雉。肉甘、平，有小毒。

白冠长尾雉的尾羽特长而秀丽夺目，已经利用作装饰物，"南方隶人多插其尾于冠"；羽色华丽，姿态优美，为观赏用的珍禽。18世纪引入欧洲，一方面供观赏，另一方面作狩猎禽。

红腹锦鸡（金鸡）（*Chrysolophus pictus*）（图2-4），古称鹭雉、鹔（xun）鹴（i）；白腹锦鸡（铜鸡）（*C. amherstiae*）又称笋鸡（四川），均可在动物园中饲养，羽毛作装饰用。18世纪由中国引入欧洲。

（2）白鹇的驯养

雉鸡科的白鹇（白鹇）（Silver pheasant，*Lophura nycthemera*）等雉类。汉、宋、明代皇家花园及藩王府邸中饲养孔雀和白鹇作观赏鸟。

白鹇在宋代作为园林珍禽，有时作为礼物赠送，宋代医药学家苏颂说白鹇出江南，雉类也。白色而背有细黑文，可畜，彼人亦食之。可见白鹇供食用和观赏，已能畜养。

中国现在各地动物园饲养，由于白鹇雄鸟喜斗，故两只或以上的雄鸟不宜同笼饲养。肉可供食用，翎羽作装饰用。18世纪输入欧洲。

中国的鹇属有三种，即黑鹇（*Lophura leucomelana*），古称鸑雉；白鹇（*L. nycthemera*），有13个亚种，中国境内有8个亚种分化，5个亚种见于云南西部和南部，因而可能是白鹇这一种的起源地；蓝鹇（*L. Swinhoii*），经济价值与白鹇相同。

8. 孔雀的驯养

鸟儿家化驯养是家禽的起源不可缺少的一环。中国重要家禽，如鸡、鸭、鹅的家化驯养当在有文字记载之前，故文字史籍中记录较少，但一些观赏鸟儿常被饲养于园囿之中，但尚未完全家化，稍纵即飞，只能饲养在笼中。对这些鸟儿的生活习性、食性、繁殖方法。招引或捕捉方法等积累起许多知识，并初步建立起联络的信号，这样才有可能终年饲养，进而成为园养的驯化的鸟儿。它们不同于家养的家禽，又不同于野生的鸟儿，可能是家化和野生之间的过渡类型的鸟儿。孔雀（*Pavo*）可能是这一类型的代表鸟儿（图12-68）。野生孔雀分布地如图12-69。

图12-68　孔雀、绿孔雀（*Pavo muticus imperator*）

孔雀（peacock，*Pavo*）属雉科（Phasianidae），中国古籍称为南客、都护、孔雀、越鸟等。

孔雀卵可由鸡代孵而生小孔雀。《茅亭客话》记载："有得其卵者，使鸡抱伏即成"。表明孔雀卵由鸡代孵，由雏而养。

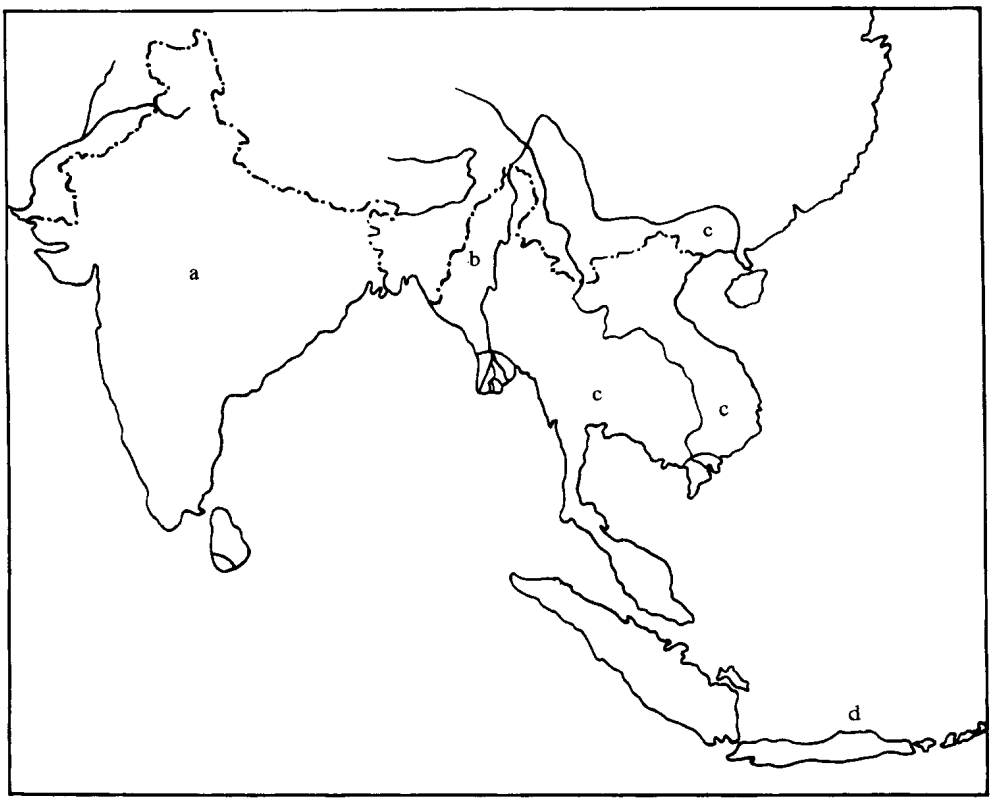


图 12-69　野生孔雀的分布

（据各学者及 Delacour，1951；郑作新，1976；增加中国古代资料，但未包括《山海经》中记载）

a. 蓝孔雀（*Pavo cristatus*）

b. 缅甸绿孔雀（*Pavo muticus spicifer*）

c. 绿孔雀（*Pavo muticus imperator*）（滇南亚种、帝王孔雀）

d. 真绿孔雀（*Pavo muticus muticus*）

9. 鹧鸪、山鹑的驯养

鹧鸪（Chinese francolin，*Francolinus pintadeanus*）、灰山鹑（gray partridge，*Perdix perdix*）、石鸡（chukor partridge，*Alectoris graeca*）亲缘相近，外形相似，习性近似，常为人们饲养作为斗禽或食品。《古今注》曰："南方有鸟名鹧鸪，向南飞，……燕人不知有此鸟"。《中国鸟类分布名录》肯定它分布在长江以南，故北方人不知。唐代《北户录》："衡州南灵鹧鸪解岭南野葛[①]（*Pueraria*?）、诸菌毒及辟温瘴……"已说明鹧鸪作食品。宋代记载："鹧鸪大如竹鸡（bamboo partridge，*Bambusicola*）而差长，头如鹑，身文亦然，惟臆（胸）白点正圆如珠，人采食之"。明代《闽部疏》："鸟之异者曰鹧鸪，斑而善啼，可笼畜，味美。闽为之语曰：'山食鹧鸪、麇，海食马鲛（*Scombemorus*）、鲳（*Pampus*）"。正式记载笼畜鹧鸪。从诗赋中记载：唐、宋已开始笼养，并说鹧鸪味美，可

① 野葛，毒草也，俗呼胡蔓草。

作食品；从幼雏开始饲养作玩禽。现录有关诗句及赋序如下。

《放鹧鸪词》　柳宗元

楚越有鸟甘且腴，	长江以南的鹧鸪味道鲜美，
嘲嘲自名为鹧鸪；	牠的鸣声就是鹧鸪（zhe-gu）；
徇媒得食不复虑，	随着媒鸟（囮子）取食不警惕，
机械潜发罹罝罘。	机关突起鸟网包住鹧鸪。
羽毛摧折触笼槛，	羽毛断折被关在竹笼里，
烟火煽赫惊庖厨；	厨房炉灶火烧得正旺；
鼎前芍药调五味，	烹锅前摆着芍药等调料，
膳夫攘腕左右视；	厨夫卷起袖子准备烹调；
……	……
破笼展翅当远去，	笼子打开了你就远飞罢，
同类相呼莫相顾。	媒鸟再叫你也不要回头。

唐代有名思想家、文学家柳宗元（773～819年）知道鹧鸪滋味腴美，人用媒鸟、网罗捕到鹧鸪，畜养笼内，当是能飞的鸟。宋代梅尧臣（1002～1060年）用雏鸟饲养。黄庭坚（1042～1099年）诗“咏零陵李古居士家驯鹧鸪”有“乍入雕笼便不惊”之句。

梅尧臣《哀鹧鸪赋·有序》：“余得二鹧鸪，饲之甚勤，既久，开笼肆其意”。可知已笼养。

10. 鹤的驯养

鹤（crane，*Grus*）属鹤科（Gruidae），中国境内有7种，即丹顶鹤（red-crowned crane，*G. japonensis*）（图8-4）、白头鹤（hooded crane，*G. monacha*）、黑颈鹤（black-necked crane，*G. nigricollis*）、白枕鹤（white-naped crane，*G. vipio*）、灰鹤（common crane，*G. grus*）、白鹤（great white crane，*G. leucogeranus*）、赤颈鹤（Sarus crane，*G. antigone*），另外有一种蓑羽鹤（demoiselle crane，*Anthropoides virgo*）。鹤为中国人民喜爱的鸟类，虽经若干人次的驯养，达到一定的程度，但由于鹤有迁移飞翔的特征，以及未能繁殖出后代等，以致未完全驯养成功。18世纪下半叶才完全驯化。

《诗经·小雅·鹤鸣》：“鹤鸣于九皋，声闻于野”。朱熹注解是：“鹤长颈、竦身、高脚，顶赤、身白，颈、尾黑；其鸣高亮，闻八九里。皋，泽中水溢出所为坎……”，“九皋，九折之泽”。说明鹤喜欢在沼泽地带活动。同书又说：“鹤鸣于九皋，声闻于天”。这两节皆说出鹤鸣声嘹亮，传播较远。

《易经·中孚》：“鹤鸣在阴，其子和之”。说明鹤用鸣声为亲与子交换信息。

正式史书里记载驯养鹤的是春秋时代卫国的懿公（公元前668年～660年在位），他驯养许多鹤，规定鹤的优厚待遇，但是他不尽力管理国家大事，以致外敌入侵。《左传》鲁闵公二年（公元前660）冬十二月，“狄人伐卫，卫懿公好鹤，鹤有乘轩者。将战，国人受甲者皆曰：使鹤，鹤实有禄位，余焉能战？”最后卫懿公亡了国。卫国旧址在河南卫河流域，滑县附近还有懿公养鹤的地方。

鹤能应时而鸣，《淮南子·说山训》：“鸡知将旦，鹤知夜半”，说明鸡早晨天亮时鸣

叫，鹤半夜鸣叫。王充《论衡·变动》也说："夜及半而鹤唳，晨将旦而鸡鸣"。都是表明鹤、鸡应时鸣叫的日夜节律。《埤雅·鹤》说："鹤……常夜半鸣……其鸣高亮，闻八九里。雌者声差下……"陆佃说鹤的鸣叫有规律，雌雄也有差异，雌的鸣声低下一些。《物类相感志》："鹤知子午"，中国将一天分为十二个时辰，子是半夜，午是中午。

汉代驯养鹤在笼中，尚未完全放在庭院。汉代路乔如[①]的《鹤赋》中提到此事。

《鹤赋》　路乔如

白衣朱冠，	身体羽毛洁白头顶朱红，
鼓翼池干。	在池塘旁边扬起了双翅。
举修距而跃跃，	迈开修长的脚爪，
奋皓翅之翻翻。	翻动雪白的翅膀。
宛修颈而顾步，	扭转长颈而踏步，
啄沙磧而相欢。	啄食小石子和沙子就高兴。
岂忘赤霄之上，	那里忘掉飞到白云之上，
忽池篽而盘桓。	想不到呆在池塘的竹篱笆里。
饮清流而不举，	饮着清澈的流水没有飞走，
食稻粱而不安。	食着送来的谷物并不安心。
故知野禽野性，	才知道野外的鹤性子野，
未脱樊笼。	不能离开竹做大笼子。
赖吾王之广爱，	受到王的爱护，
虽禽鸟兮抱恩。	虽然是鸟儿也知道报答。
方腾骧而鸣舞，	鹤儿一面鸣叫着一面跳舞，
凭朱槛而为观。	大家站在红门槛旁边观赏。

宋代大文学家苏轼写了一篇《放鹤亭记》，叙述："熙宁十年（1077年）秋，彭城大水，云龙山人张君……山人有二鹤，甚驯而善飞，旦则望西山之缺而放焉，纵其所如，或立于陂田，或翔于云表，暮则傚东山而归……"文中所说的鹤已相当驯化，早晨飞出去，傍晚飞回来。苏轼做了这篇《放鹤亭记》，文中又作了放鹤、招鹤之歌。这两只鹤的翅翼能飞翔，似乎未受到伤残。

宋代大科学家沈括在《梦溪笔谈》记载林逋（967～1028年）的养鹤放鹤的事："林逋隐居杭州孤山，常畜两鹤，纵之则飞入云霄，盘旋久之，复入笼中。逋常汎小艇游西湖诸寺。有客至逋所居，则一童子出应门，延客坐，为开笼纵鹤，良久，逋必棹小船而归。盖尝以鹤飞为验也"。表明饲养的鹤能飞出又飞回，并作为一种信号。

《宋史·赵抃传》："抃知成都，以宽为治……以一琴一鹤自随……"。《梦溪笔谈》也记载："赵阅道为成都转运使，……唯携一琴一鹤"。"则看鹤、鼓琴"。看来鹤已畜为赏玩禽类。

宋代文学家秦观（1049～1100年）有一篇《叹二鹤赋》："广陵郡宅之圃有二鹤焉，昂

① 这篇赋是在西汉梁孝王（公元前2世纪）游玩时路乔如作，《西京杂记》页5载有此事。图书集成262·鹤·汇考七·艺文1。

然如人处乎幽闲，翅翮摧伤而弗能飞翻，虽雌雄之相从，常悒悒其鲜欢。时引吭而哀唳，若对客而永叹。圃吏告余曰：此紫微钱公之鹤也。公熙宁时（1068～1077 年）实守此邦……惟此二鹤与之周旋。居则俯仰于宾掾之后，出则飞鸣导从之先。故鹤之来也，则知使君之将至；鹤之往也，则知使君之将还……”叙述扬州园林驯养两只鹤，翅膀受了伤不能高飞，但与人比较亲近。

宋代流传一本《浮丘公相鹤经》，据说在熙宁十年（1077 年）王安石修。《埤雅》、《尔雅翼》、《山家清供》、《考槃余事》等均有鹤的记载。宋代林洪著的《山家清事》的一节《相鹤诀》记载驯教鹤的方法：“养以屋，必近水、竹；给以料，必备鱼稻；蓄以笼，饲以熟食，则尘浊而乏精采，岂鹤俗也，人俗之耳。欲教以舞，俟其馁而置食于阔远处，拊掌诱之，则奋翼而唳若舞状。久之，则闻拊掌而必起，此‘食化’也。岂若仙家和气自然之感召哉”。这是中国人民创造的用食物引诱和拍手引诱的条件训练调教法。用这种训教法，诱教鹤闻鼓掌节拍而起舞，奋翼而唳若舞。林洪特别称为“食化”，就是用食物条件来变化鹤的行为。这是中国古代食物条件反射法。

这种调教鹤舞的方法，明代屠隆《考槃余事》特别叙述畜养教舞的方法：“畜之者，当居以茅庵，邻以池沼，饲以鱼、谷、鳝（泥鳅 *Misgurnus*）、鳝（黄鳝 *Fluta*），勿以熟食饱其肠胃，使乏精彩而尘俗仙骨。欲教以舞，俟其饥馁，置食于空野，使童子拊掌，欢颠、摇首、起足以诱之，彼则奋翼而唳、逸足而舞矣。习之熟，一闻拊掌，即便起舞，谓之‘食化’。空林，别墅，白石，青松，更宜此君（指鹤），以助清兴”。明白地说：用童子先跳舞诱导鹤学习起舞。

清代宫廷画家，意大利人 Giuseppe Castiglione（郎世宁，1688～1766 年）曾在清宫画了一幅‘花荫双鹤图’，图中有两只成鹤和两只鹤雏，表明在北京皇家御苑中已繁育出后代，完成家化鹤的必需条件（彩图 12-70）。

11. 鹰类的驯养

中国一直驯养鹰（hawks，*Accipiter*）、鸢（kites and harrier，*Milvus* and *Circus*）、鹏（eagle，*Aquila*）、鹘、隼（falcon，*Falcon*）等作为人们狩猎的助手。

《诗经·大雅·大明》首先称赞周文王、周武王（公元前 11 世纪周代的开国皇帝）的得力助手吕尚，用鹰作比喻，“维师尚父，时维鹰扬”，说老师吕尚像鹰那样威武，大展雄才，可见那时对鹰的凶猛，有深刻的认识。《左传》文公十八年（前 609）：“见无礼于其君者，诛之，如鹰、鹯之逐鸟、雀也”。说明鹰和鹯（鸢 *circus*）追捕弱小鸟类。战国时代文学家宋玉《高唐赋》中叙述：“雕、鹗、鹰、鸢，飞扬伏窜”，描写鹏（＝雕 *Aquila*）、鹗（osprey，*pandion*）、鹰、鸢的飞翔情况。晋代文学家张华的《东京赋》：“鹘、鹏春鸣”，表明鹘、鹏等猛禽春天鸣叫。《诗经·小雅·沔水》：“鴥彼飞隼”，说到隼（＝鹘）的飞翔。《诗经·小雅·四月》说道：“匪鹑匪鸢，翰飞戾天”。鸢就是鸢（*Milvus*），飞翔能力较强，在天空翱翔。中国古代文献中对猛禽类鹰、隼等备受喜爱，往往捕捉饲养，作为狩猎工具。

中国较早的记载驯养鹰作助手狩猎的，其中一个有名的是秦国的大臣李斯（？～前 208 年），他做过秦始皇嬴政（公元前 259 年～前 210 年）的丞相，平定战国的六国，后来遭到陷害，《史记·李斯列传》说他临刑被处死前叹息：“牵黄犬、臂苍鹰，出上蔡东

门，不可得矣”。可见他以前已驯养苍鹰，站在臂上，用于狩猎之助手。

到了汉代，皇帝和游手贵族都养鹰狩猎，《东观汉记》记载：“邓太后临朝，上林鹰犬悉斥放之。”邓太后是公元1世纪汉和帝刘肇（89～106年在位）的皇后，汉安帝刘祜（107～125年在位）的母亲，她将皇家园林（上林）所饲养的鹰和犬（*Canis*）都放走了，她不喜欢用鹰犬捕猎。

《西京杂记》说：“茂陵少年李亨，好驰骏狗，逐狡兽，或以鹰、鹞逐雉、兔，皆为之佳名。狗则有修毫、韂睫、白望、青曹之名。鹰则有青翅、黄眸、青冥、金距之属。鹞则有从风鹞、孤飞鹞”。这是鹰、鹞的不同外形和飞翔习性或不同品种的名称。

《后汉书》分别提到梁冀好臂鹰、走狗、袁术好飞鹰、走狗，无疑问地驯养鹰主要为了狩猎。《吕布传》里引用陈登复述曹操的话：“譬如养鹰，饥即为用，饱则飏去……”说明人们已熟悉驯鹰的特性，喂鹰不要饱，饥鹰宜捕猎，饱鹰反而飞走。

鹰、鹞是猛禽，专门捕捉小型鸟雀和鸠鸽。《丹阳县志》说梁代（502～557）大画家张僧繇（吴人）：“润州兴国寺苦鸠、鸽（*Columba*）栖梁上，秽污客衣。僧繇乃东壁画一鹰，西画一鹞，皆侧身向檐外看，自是鸠、鸽皆不敢复来”。这是用猛禽的形象起威慑作用。

《魏书》记载：“延兴五年（475）诏禁畜鹰鹞，……于是罢鹰师曹，以其地为报德佛寺”。可见五世纪时当时北魏有专门机构驯养鹰鹞。

《北齐书·后主本记》：“后主马及鹰犬乃有仪同、郡君之号，故有赤彪仪同、逍遥郡君、凌霄郡君……”凌霄郡君就是鹰。“犬、马、鸡、鹰多食县邑……”就是鹰犬的待遇相当于县级官吏。当时皇帝养鹰已有专门机构和专人。

晋代文学家孙楚的朋友养鹰，他对鹰比较熟悉，写了一篇《鹰赋》，文前的序言是：“郭延考与余厚，其从者鞴二鹰以侍侧，郭边人也，好弋猎……”，说明他的有关的鹰的知识是从养鹰者那儿得来的。

《鹰赋》　　孙　楚

有金刚之俊鸟，	看见威武雄健的鸟儿，
生井陉之岩阻。	生在山西、河北交界的井陉山里。
超万仞之崇岭，	飞越万丈高的山峰，
荫青松之静处。	安静地栖息在青松枝干上。
体劲悍之自然，	身体强健慓悍，
振肃肃之轻羽。	羽翼轻飘飘地飞翔。
擒狡兔于平原，	在平原抓兔子，
截鸿雁于河渚。	在河边拦大雁。
……	
麾则应机，	让它飞去抓猎物，要看机会，
招则易呼。	用声音召唤回来也容易。
……	

从这篇文章中知道那时驯养鹰的人已能操纵鹰类，让它去抓猎物，又能用声音召唤鹰。

隋代文学家魏彦深《鹰赋》中介绍了驯鹰的技术和鹰的习性。

《鹰赋》　魏彦深

……	……
何虞者之多端，	为什么捕鸟人的本领高，
运横罗以羁束。	用丝条来拘束拴住鹰。
缀轻丝于双睑[①]，	眼睛上蒙着丝帽子，
结长皮于两足。	两脚上拴着长的皮革。
飞不遂于本性，	不满足鹰的飞翔本性，
食不充于所欲。	不喂足鹰的食物。
逸翰由而暂敛，	要飞的羽翼收起来，
雄心为之自局。	奋发的雄心受拘束。
……	……
生于窟者则好伏，	从洞窟出来的鹰好栖伏，
巢于木者则常立。	从树上窠巢来的好站立。
双骸长者则起迟，	胫骨下端长的起飞慢，
六翮短者则飞急。	飞羽短的飞得急。
毛衣屡改，	体毛常变换，
厥色无常。	颜色有变化。
……	
雌则体大，	雌的身体大，
雄则形小。	雄的形状小。
遇犬则惊猜，	看到狗会惊疑，
得人则驯扰。	遇到人就驯伏。
养雏则少病，	养幼鹰少得病，
野罗则多巧。	野外抓来的真灵巧。
察之为易，	看起来很容易，
调之实难。	调教起来多困难。
格必高迥，	鹰架要放在高处，
屋必华宽。	屋子要宽敞。
姜以取热，	喂的姜丝暖和些，
酒以排寒。	喂点酒去寒气。
鞴须温暖[②]，	鹰立的皮套子要温暖，
肉不陈干。	喂的肉要新鲜。
近之令狎，	经常亲近它，让它熟悉，
静之使安。	屋里空着，让它安静。

① 现在用皮革作鹰帽，露双眼，但紧扣鹰喙；可能古代做的丝织鹰帽也露出眼睛。
② 鞴是鹰站立的袖套、背衣，冬天常穿戴在人的衣服外以保暖。

昼不离手，	白天鹰要站在鞲袖上，
夜便火宿。	夜间屋里要生火。
……	……

沈括的《梦溪笔谈》说道："养鹰鹞者，其类相语谓之呔漱，三馆书有《呔漱》三卷，皆养鹰鹞法度及医疗之术"。沈括能看到皇帝的图书馆所藏书，这三卷《呔漱》可能中国古代养鹰的专著。

《补笔谈》记载："鹰鹞食鸟兽之肉，虽筋骨皆化，而独不能化毛。如此之类甚多，悉是一物而性理相反如此"。沈括已观察到鹰类能消化骨蛋白、胶蛋白等，但不能消化角蛋白的羽毛等。

《物类相感志》说："鹰无肫而有肚子，喫肉故也"。说明鹰的消化道缺乏砂囊（*visica arenae*），或者嗉囊与前胃较大，作为容纳食物的场所。

《尔雅翼·鵰》说："能食麋鹿之属，可谓鸷有力矣"。《本草纲目》："鵰类能搏鸿、鹄（*Anser cygnus*）、獐、鹿（*Hydropotes cervus*）、犬、豕"。《林邑记》说："西南远界有灵鹫，……觇人将死，食尸肉尽，乃去"。已叙述秃鹫（*Aegypius monachus*）的食腐肉习惯。

《酉阳杂俎·肉攫部》是一篇关于鹰的论文，叙述鹰的毛色变化，以及捕鹰的诱饵：飞鸽和木鸡、木雀、鹑竿、鹄竿。《肉攫部》为唐代博物学家段成式著，收在《酉阳杂俎》卷二十中。书中除叙述依颜色、地区而分鹰的类型，又以捕捉对象不同，分为（捕）雉鹰和（捕）兔鹰，他描述："鹰之雌雄唯以大小为异，其余形像本无分别。雉鹰虽小而是雄鹰，羽化杂色，从初及变既同兔鹰，更无别述……"，书中又提收养雏鹰的时间："凡鸷鸟生而有惠，出壳之后，即于窠外放巢，大鸷恐其坠堕及为日所曝，热竭致损，乃取带叶树枝插其巢畔，防其坠堕及作阴凉也。欲验雏之大小，以所插之叶为候，若一日、二日，其叶虽萎而尚带青色，至六、七日，其叶微黄，十日后枯瘁，此时雏渐大可取"。用鹰巢外鹰所插枝叶颜色，作为推测鹰雏的日龄，决定取雏的时间。书中叙述鹰的保护色："凡禽兽必藏匿形影同于物类也，是以蛇色逐地，茅兔必赤，鹰色随树"。书中还谈到人工辅助鹰换羽的方法和时间，鹰的体重与来源地区，取鹰的时间，以及人们放鹰捕猎时观察鹰放飞方向与飞鸽的方向等。

12. 鹌（鹑）鹑、鸽的驯养

（1）鹌鹑的驯养

鹌（鹑）鹑（common quail，*Coturnix coturnix*）是鸡形目（Galliformes）、雉科（Phasianidae）中小型禽类，又称鹌鹑。在中国东北、朝鲜、日本、西伯利亚南部繁殖；冬季迁往中国长江以南、泰国、越南等地。卵多不规则黑斑，供食用，现已饲养作肉食和卵（鹌鹑蛋）用。雄鹌鹑健斗，过去饲养作斗禽，为观赏游戏之用，后来发展为食用禽类。

《礼记·内则》说"雉、兔、鹑、鹌"、"爵、鹌、蜩、范"、"鹑羹、鸡羹……"，提到野雉、野兔、野鹌鹑、麻雀、蝉、蜜蜂、鸡等高级食品，鹌鹑作食物见于周代典籍中。鹌鹑古称为鹌。鹌鹑即鹌。

鹌鹑又是天文学中"南方朱鸟七宿"的总称，《梦溪笔谈·象数》："天文家朱鸟，乃取象于鹑。故南方朱鸟七宿，曰鹑首、鹑火、鹑尾是也"。汉代甘石《星经》："鸟之斗，

竦其尾；鹑之斗，竦其翼”。天文学家甘石在叙述星宿的同时，又谈到自然界鸟斗的行为，将翅并拢；鹌鹑短尾，战斗时收拢两翼。

鹌鹑被驯养作斗禽见于宋代文献。《宋史·王安石传》：“有少年得斗鹑，其侪（同伴）求之不与，恃与之昵（假装是好朋友），辄持去……”初步说明宋代一些年轻人喜欢饲养斗鹑。《尔雅翼·鹑》说：“鹑性虽谆，然特好斗。今人以平底绵囊养之于怀袖间，乐观其斗。大率食粟者，不过再斗；食穈者，尤耿介（性情孤僻），一斗而已”。书中记述用平底丝绵袋子养，宋人衣袖、胸襟宽大，能保持温度，可放鹌鹑。并且看到用粟（*Setaria italica*）和高粱（*Sorghum vulgare*）作饲料的，鹑的斗争性不一样。《本草纲目·鹑》：“人能以声呼取之，畜令斗搏”。

饲养鹌鹑作食品也见于宋代笔记。《庚溪诗话》：“蔡（元长）京（1047～1126年）既贵，享用侈靡，喜食鹑，每预畜养之，烹杀过当……”。这是记载畜养鹌鹑作食品的。以后历代均有饲养，20世纪较盛。

鹌鹑染色体数2n＝78。日本作为鸣鹑饲养。鹑是季节性迁移鸟，春季北迁，秋季南迁，自夏代起作为物候指示鸟。

（2）鸠的家养

鸠为棕背斑鸠（*Streptopelia orientalis*）或珠颈斑鸠（*S. chinensis*）的通称。古代常鸠、鸽并提。如汉代蒙学识字课本《急就篇》：“鸠、鸽、鹑、鹞中网死”。表明汉代仍主要用网捕捉飞行的鸠、鸽。晋代阮籍（210～263年）的《鸠赋·序》说：“嘉平（249～254）中，得两鸠子，常食以黍稷，后卒为狗所杀，故为作赋”。描述从幼雏开始饲养。晋代文人傅咸（239～294年）作《斑鸠赋·序》：“余舍下种楸（*Catalpa bungei*），蔚然成林，闲居无为，有时游之。顾见斑鸠，音声可悦。于是捕而畜之，既而驯扰，偶出之笼，无何失之。其后时时一来，飞翔低徊，似有恋焉。聊为之赋”。傅咸从羽翼已成的鸠饲养。斑鸠鸣声单调，羽毛文彩不鲜丽，不是较佳的鸣禽或观赏禽类，这些特征影响人们对它驯养的兴趣。但斑鸠胸脯肌肉鲜嫩，将来可能成为驯化鸟类。

13. 鸬鹚的驯养

鸬鹚（cormorant，*Phalacrocorax carbo sinensis*）属鹈形目（Pelecaniformes）鸬鹚科（Phalacrocoracidae），通称水老鸦、鱼鹰、鹈（读音如意yi）、乌鬼。广泛分布亚、欧、非、澳洲。体型中等大小，嗜食鱼类。

鸬鹚，《尔雅》称为鹱鹈，郭璞注：“即鸬鹚也。嘴角曲如钩，食鱼”。

利用鸬鹚捕鱼可能起源于新石器时代（图1-20），河南临汝县阎村遗址、仰韶文化墓葬中一件陶缸葬具上绘有“鹳或（或鸬鹚）叼鱼图”。在浙江河姆渡文化遗址中发现鸬鹚骨。在黑龙江新开流遗址中发现骨雕鸬鹚。在商代安阳墓葬文化遗址中，妇好墓出土一件玉鸬鹚和一件石鸬鹚，说明当时对捕鱼的鸬鹚有详细的观察。中国驯养鸬鹚捕鱼的确实证据，首推东汉时代四川郫县的石棺画像：发现一幅驯鸬鹚捕鱼的图景，渔舟荡漾水面，一人掌舵，一人撑船，一人中坐；水中有鱼及莲株，一只鸬鹚正口衔‘战利品’，伸向渔舟；另一只鸬鹚正昂首展翅，欲跃向水中捕鱼（图12-71）。

F. E. Zeuner同样认为鸬鹚家化起源于日本，约在公元5世纪，他也引用中国《隋书》的史实。日本鸬鹚称为斑头鸬鹚（Temminck's cormorant，*Ph. capillatus*，Teminck

图 12-71　东汉时期(25～220)的壁画(局部):驯鸬鹚(*Phalacrocorax carbo sinensis*)捕鱼(四川地区)

et Schlegel)，因定名学者而得名。他采用了一位画家描绘鸬鹚捕鱼的画。图中说明在夜间捕鱼（图 12-72）。

图 12-72　日本渔民驾舟驱斑头鸬鹚（*Phalacrocorax filamentosus*）夜间捕鱼
（日本画家 Gyokudo 绘，据 Zeuner）

《尔雅翼》曾引述《春秋传》（公元前 770～前 476）一位人士的话："何故使吾水鹚也"，水鹚就是鸬鹚，证明公元前 6 世纪中国已使用鸬鹚。并且鸬鹚在白天捕鱼，遍及长

江中下游。

F. E. Zeuner（1963）列举欧洲地中海鸬鹚（*Ph. carbo*）在埃及第六王朝（Mera）墓中有鸬鹚捕鱼的图画，这可能是野生鸬鹚捕鱼的情况。

中国东汉墓石棺画象刻有人驱鸬鹚捕鱼图、山东武梁祠画像石的渔猎图刻有鸬鹚捕鱼的图像，可以肯定1世纪到3世纪人工驯养鸬鹚捕鱼遍及四川、山东了。

14. 鹦鹉、鹩鸲、画眉、百灵、黄雀的驯养

鹦鹉（parakeet，*Psittacula*）自汉代起笼养，《汉书·武帝本纪》："元狩二年（公元前121）夏，南越献能言鸟"。《西京杂记》："茂林富人袁广汉于北邙山下筑园，养白鹦鹉、紫鸳鸯"。《礼记·曲礼》："鹦鹉能言，不离飞鸟（郑玄注：鹦鹉鸟之慧者，陇、蜀、岭南皆有之"。那时养在笼中，如魏朝曹植的《鹦鹉赋》："……遇旅人之严网，……身挂滞于重笼……"被网捕后，养在笼内；同时代王粲也说："步笼阿以踯躅"，说明鹦鹉笼养。《北户录》："广之南、新、勤、春十州，呼为南道，多鹦鹉，凡养之……"，鹦鹉养为观赏鸟。《桂海禽志》："鹦鹉近海郡尤多，民或以鹦鹉为鲊，又以孔雀为腊，皆以其易得故也"。说明广西沿海地区以鹦鹉、孔雀为美味食物。20世纪调查，中国南方以绯胸鹦鹉（red-breasted parakeet，*P. alexandri*）、大绯胸鹦鹉（Derby's parakeet，*P. derbiana*）、花头鹦鹉（blossom-headed parakeet，*P. cyanocephala*）、灰头鹦鹉（slaty-headed parakeet，*P. himalayana*），大都分布在广东、海南、广西、云南、四川西部及西南部，并无甘肃等地分布纪录。汉、唐、宋时期鹦鹉曾名陇客。鹦鹉只在笼内生活，未繁殖后代。现在中国公园和人们饲养的虎皮鹦鹉（budgerygah，*Melopsittacus undulatus*）系澳大利亚特产鸟，能在室内繁殖，驯化的虎皮鹦鹉已饲养于世界各地。国内可大量饲养观赏的绯胸鹦鹉和大紫胸鹦鹉（*P. derbiana*）。

鹩鸲现名八哥（Crested myna，*Acridotheres cristatellus*），为中国有名的观赏娱乐鸟。能模仿人的声音，3世纪已开始饲养。《独异记》："晋·桓豁镇荆州，有参军五月五日翦鹩鸲雏舌，令学人语，经年遂能言，……豁出之令遍学座客话，有一人患鼸鼠，鹩鸲乃遽飞入瓮中语，与患者无异，举席皆笑"。清楚地说明翦幼雏舌，调教学人语，又可自由飞动，利用器物扩大模仿效果。但鹩鸲未能在小容器内繁殖。直到20世纪仍有笼养，效人言。

画眉（hwamei，*Garrulax carorus*）分布黄河以南，为人们喜爱驯养的鸣禽，自宋代起已为人所笼养，如诗人文同曾咏画眉："……一声初听下高笼"。明代的地方志："画眉，土人笼畜之。每十月朔，群萃于吴山之紫阳，调舌为戏"。直到现在仍饲养为鸣禽。同科的红嘴相思鸟（red-billed leiothrix，*Leiothrix lutea*），为中国著名观赏鸟，驰名国内外。

百灵（Mongolian skylark，*Melanocorypha mongolica*），分布于东北、内蒙古，偶见于河北，为北方饲养的观赏鸟。声调圆滑婉转，善仿其他鸟鸣声。

鹩哥（grackle，*Gracula religiosa*），又名秦吉了，分布于云南、广西、海南岛，自唐代起饲养作鸣禽。《桂海禽志》："秦吉了如鹩鸲……能人言，比鹦鹉尤慧，大抵鹦鹉如儿女，吉了声则如丈夫"。"能效人言，言颇雄重，用熟鸡子和饭饲之"。这是人们驯养的观赏鸟。

黄雀（siskin，*Carduelis spinus*）饲养为观赏鸟。《战国策·楚》："黄雀……，以其类

为招”，可能在公元前3世纪为人驯养。黄雀往往和金翅雀（greenfinch，*Carduelis sinica*）相混，同称为“芦花黄雀”，外形近似，后者广泛分布于中国。金丝雀（gold serin，*Serinus canarius*）乃引进的饲养鸣禽，中国只有一种金顶丝雀（goldfronted serin，*Serinus pusillus*），分布于新疆、西藏，这4种小鸟均属雀科（Fringillidae）。

文鸟（mannikin，*Lonchura*）中国有白腰文鸟（striated mannikin，*L. striata*）、斑文鸟（spotted mannikin，*L. punctulata*）、栗腹文鸟（chestnut mannikin，*L. malacca*），乃中国华南地区留鸟，属文鸟科（Plocdidae）。公园中饲养。一位英国学者介绍饲养的孟加拉金丝雀（Bengalese finch）乃白腰文雀（*Lonchur striata*），又引用一位日本学者所记：日本古书中说孟加拉金丝雀来源于中国，18世纪初引入日本（M. Ellis，1984）。

第三节　昆虫的家化

1. 蚕的家化

中国现在饲养的蚕有4种：家蚕（桑蚕）（Chinese silkworm，*Bombyx mori*）、柞蚕（oak silkworm，*Antheraea pernyi*）、天蚕（heaven silkworm，*Antheraea yamamai*）、蓖麻蚕［Indian silkworm，*Philosamia*（*Samia*，*Attacus*）*cynthia ricini*］，前三种为中国人民长期努力家化驯养而成，蓖麻蚕是20世纪初（约1935～1945）从印度辗转引进。中国本土有樗蚕（ailanthus silkworm，*Philosamia cynthia*），蛹期滞育，但不作商业缫丝用蚕。

家蚕的原始祖型是由野蚕（wild silkworm，*Bombyx mandarina*）纯化而成，现在家蚕仍能与野蚕杂交产出后代。

家蚕的驯化的时间很长。蚕是吃桑（mulberry，*Morus*）叶，蚕一生分为卵、幼虫、蛹、成虫——蛾四个时期，幼虫通称为蚕，幼虫吐丝做成茧，人们将茧拉出丝，丝织成绸、绢等作为衣服的原料，所以了解蚕的家化史往往涉及蚕、蚕茧、桑、丝、绸等实物遗存和有关文字的叙述。

中国现在发现有关蚕的最古老的文物是蚕茧，在山西省夏县西阴村新石器时代仰韶文化遗址中，发现半个经过人工割裂过的茧壳，主持发掘者是中国科学家李济（1927年）。仰韶文化期西阴村所代表的时期约在5600～6080年前。

蚕本身含有大量水分和有机物，极不宜于保存，特别在潮湿空气中更易于腐烂。蚕茧本身含水量较少，如将其中蚕蛹取出，则可以长期保存，蚕茧壳可以在干燥情况下保存。中国夏县西阴村出土的蚕茧壳（图12-73），据日本学者布目顺郎（1968年）的测定，茧长1.52厘米，茧宽（幅）0.71厘米，茧壳割去的部分占全茧的17%，复制还原如图12-73。河南郑州荥阳青台村发掘到仰韶文化的儿童瓮葬中有绛色罗，年代为5500年（中国大百科全书纺织卷1984彩色插图页1）。

蚕是生物，不易在自然状态下保存，但蚕的模制品，如陶制蚕蛹、玉石雕刻的蚕，成为人们欣赏的文物。在山西芮城、河北省仰韶文化遗址之一的正定南杨庄分别出土二枚陶蚕蛹，长2厘米。该地仰韶文化遗址距今5400±70年。这是中国黄河流域出土的有关蚕的第三件文物（唐云明，1981）。公元前25世纪前后，陕西、河南、山东的商代、周代墓葬玉器中有玉蚕或石蚕幼虫。这些文物成为墓葬品表明人们对它珍奇和熟悉。

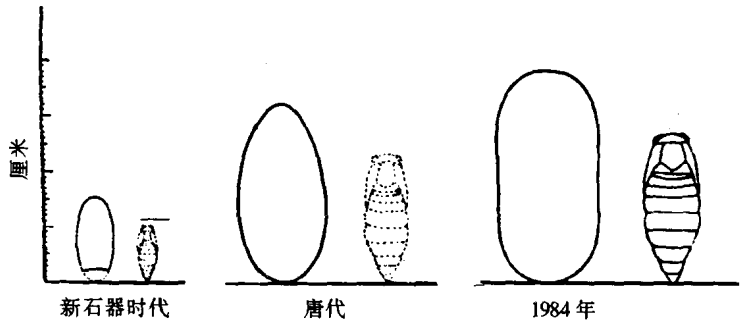


图 12-73　中国家蚕（*Bombyx mori*）和家蚕茧、蛹经家化选育后的大小比较
（据郭郛《农业考古》，程义存绘）

饲养蚕的季节和蚕桑分布地区，《夏小正》和《尚书》有一些记载，这两本书是周末或汉初加工整理而成，但仍保存夏王朝前后的资料。

《夏小正》记载："三月，妾女始蚕、摄桑"。农历三月，相当于现在的四月，《诗经》直接称为蚕月。妇女们开始养蚕，采摘桑叶，表明蚕已在室内饲养的情况。

《尚书·禹贡》记载有关蚕、丝、桑、丝织物的地区，现简列表如下：

表 12-11　《尚书·禹贡》中有关蚕的分布地区

州　名		蚕桑及丝织物
兖州	现山东兖州	桑土既蚕，丝，织文
青州	山东益都	丝，檿丝[1)]
徐州	江苏徐州	玄纤、缟
扬州	江苏南京	织贝
荆州	湖北、江西	玄纁，玑组
豫州	河南	纤纩

注：1）檿丝：柞蚕丝

桑蚕的饲养管理系统，晋三四世纪杨泉的《蚕赋》作了综述：

《蚕赋》　　晋代　杨　泉

……

伊夫蚕之为物，　　蚕这一类生物，
功巨大而弘优。　　功用巨大了不得。
成天子之衮冕，　　做成皇帝的龙冠和龙袍，
著皇后之盛服。　　做成皇后的正式礼服。
昭五色之玄黄，　　染成青黑红黄五种鲜明的颜色，
作四时之单复。　　做出春夏秋冬四时的单衣和夹衣。
是以王者贵此功焉。　　就是最高的领导都看重养蚕业。
……
是以仲春之月，　　选定在农历二月，

吉日庚午；	拣个好日子在初七；
既差我马，	先祭奠马神，
惟蚕之祖。	这是蚕的祖先。
编使童男，	室外劳动差使男孩，
作以童女；	室内操作用女孩；
温室既调，	先调理好加温的蚕室，
蚕母入处；	养蚕女总管进来指挥；
陈布说种，	安排蚕卵的孵化地方，
柔和得所，	光线要不暗不明的柔和场所；
晞用清明，	晒蚕卵（用日光加温照射）在清明节，
浴用谷雨；	卵面消毒洗浴在谷雨节；
爰求柔桑，	拣选柔嫩的桑叶，
切若细缕；	切开像麻丝条那样细；
起止得时，	喂蚕和停喂要按时辰，
燥湿是候；	不干不湿要恰到好处；
逍遥偃仰，	蚕儿要不稀又不密，
进止自如；	前进取食或停顿不相互碰撞；
仰如龙腾，	蚕儿头仰起像龙抬头，
伏如虎跌；	蚕儿伏着像老虎伏地；
员身方腹，	身体浑圆腹部带方，
列足双俱；	足都是成对地排列；
昏明相推，	从朝到晚，从夜到天明，
日时不居。	天天都在生长。
……	
方者四张，	（茧）结茧时四角挂住，
员者纡盘；	蚕儿缩短成圆形上下盘旋吐丝；
纵者相属，	上下结茧的一个靠着一个，
横者相连；	并排结茧的有的交错连在一起；
分薪柴而解著	将柴草蚕簇分开择下茧，
茧互系而相攀；	茧相互联缀在一起；
竞以挈攫，	人们竞争着择茧，
载笑载言；	一面谈话一面笑；
……	
至于百辟卿士，	至于百官佐隶，
下及兆民，	一直到老百姓，
咸趋缫事；	大家都参及缫丝活动；
尔乃丝如凝膏，	缫出的丝像凝结的脂膏，
其白伊雪；	白得像雪一样；
以为衣裳，	用丝绸做衣服，

冠冕服饰。　　做帽子和礼服。

……

殷斯勤斯，　　辛苦勤劳像这样，

如何勿忆。　　怎么不回忆写韵文纪念。

汉代养蚕业比较发达，中国文献中正式记载蚕儿上山时使用蚕簇，《说文》："蔟，行蚕蓐"。草簇。

应该说明：中国将蚕的蜕皮过程称为眠。值得注意的，宋《蚕书》记载蜕皮的时间，通常都是需要一天一夜，近 24 小时，但在第四龄蜕皮为第五龄时，需要二天，近 48 小时，这是比较有意义的记录。另外，蚕的每一次蜕皮都给了一个适当的名称，这些名称一直沿用到今天。每一龄期的长短，日夜喂叶次数以及叶切成的大小，表明当时喂蚕的技术已达到精心饲育的阶段，现列简表于下。

表 12-12　山东兖州地区 11 世纪的养蚕技术

龄期	每次蜕皮名称	龄期长短（天）	不食天数	日夜食叶次数	叶大小
第一龄	初眠	9	一日一夜	5	$\frac{1}{20}$寸[1]
第二龄	再眠（二眠）	7	一日一夜	5	$\frac{1}{20}$寸
第三龄	三眠	7	一日一夜	6	$\frac{1}{10}$寸
第四龄	大眠	7	二日	6	$\frac{1}{10}$寸
第五龄		6（前 3 日）		8	半叶
		（后 3 日）		10	全叶

1）宋代一寸约合 3.07 厘米。

由于秦观《蚕书》的确切记录，我们将现代收集到的山东兖州的养蚕记录两者比较，看出第二龄期长短不同，宋代的较长。

2. 柞蚕的家化

柞蚕（oak silkworm，tussah silkworm，*Antheraea pernyi*），古代有时称樗蚕，为中国饲养的重要蚕类，其经济价值仅次于家蚕（*Bombyx mori*）。在公元前 10 世纪成书的《尔雅》中提到"蟓，桑茧；雚由，樗茧……"。'蟓，桑茧'，指食桑叶的蚕，包括家蚕（*B. mori*）和野蚕（*B. mandarina*）。'雚由，樗茧'，指食山樗叶（山樗即今椿树）就是柞（栎）（*Quercus*）叶的柞蚕，也可能指樗蚕（ailanthus silkworm，*Philosamia cynthia*）。

约在公元 280 年左右郭义恭的《广志》首先提到柞蚕的名字[①]。有的书籍也称为山蚕。

柞蚕丝早见于《尚书·禹贡》，书中提到"青州，厥篚厖丝"，厖丝就是柞蚕丝，可见柞蚕茧在公元前 20 世纪到前十世纪柞蚕已为人们注意和利用，作为贡品。

崔豹《古今注》记载："元帝永光四年（公元前 40），东牟郡东牟山有野蚕为茧，……收得万余石，民人以为丝絮"。这是山东莱阳地区进一步利用野生的柞蚕茧的说明。

柞蚕开始饲养的时代约在汉光武帝的初年，《宋书·符瑞志》："汉光武建武（25～

① 《广志》："有原蚕；有冬蚕；有野蚕；有柞蚕，食柞叶，可以作绵。"

56）初，野蚕、谷充，给百姓，其后耕、蚕稍广，二事渐息”。说明公元 24 年后柞蚕大量结茧，后来农耕、养蚕事业发展。《盐铁论·散不足篇》说：“茧紬、缣、练者婚 姻之嘉饰也”。郝懿行的《尔雅义疏》认为：“……茧紬为世所重者久矣”。柞蚕绸山东称为茧紬，由此推测柞蚕丝早为人们利用织成绸。

肯定柞蚕家化和饲养的时代是明清时代，赵吉士《寄园寄所寄》（公元 1696）卷八中说：

“茧紬，明初尚未盛行。至明季崇祯时，臣僚闻上恶其华丽，遂多以茧紬为服，始盛行”。

“周栎园曰：茧紬备五善：色不加染，黯而有章，一也。浣濯虽敝，不易色，二也。日御之，上者十岁而不败，三也。与韦衣（去毛熟制的皮革做成的衣）处不己华，与纨縠处不己野，四也。出门不二服，吉凶可从焉，五也”。……“可见前世不知有茧紬也。今则山东各处皆有之”。

3. 天蚕、樗蚕和蓖麻蚕的驯化

樗蚕（ailanthus silkworm，*Philosamia cynthia*），古称椿蚕，原产中国；蓖麻蚕（Indian silkworm，eri silkworm，*Philosamia cynthia ricini*）原产印度，日本人称为惠利蚕。

樗蚕主食臭椿（*Ailanthus altissima*），也称“樗”，故称樗蚕。公元 1767 年正式记载驯养樗蚕。如《养蚕成法》说：“山蚕，一人春日可养五六百种；秋日可养一千余种；椿蚕，一人春秋可养千余种”。说明在安徽来安可养柞蚕和樗蚕。柞蚕和樗蚕的区别，同书记载：

“山蚕茧黄白色，大者如鸭卵。其蛾米色，下子大如高粱米，其色稍赤，形扁。初成蚕黑色，渐变青色，约长三寸许，大如指。

椿蚕茧灰色，大如枣，其蛾黑花，子色白。蚕初出黑色，至二眠后，色黄白；三眠后色白。身有肉翅，状如海参，尾底有两叉，长二寸许”。

这两种蚕的区别一直为各家所引述。

樗蚕虽经多次提倡，未能大规模饲养，主要原因是养的季节同柞蚕的相同，又因茧小缫丝困难等。德国学者 Wagner 说它是从中国传到欧洲去的，是由一个意大利的传教士，于 1850 年将生茧送往都林（Turin），第二年产出蚕蛾，并把它们所产的子孵化出来。

蓖麻蚕与樗蚕非常相近，蓖麻蚕主食蓖麻（*Ricinus communis*）叶、木薯（*Manihot esculenta*）叶。20 世纪 30 年代后期由印度引种到台湾岛，再辗转引至大陆，能在海南岛、广东、广西南部终年饲养。20 世纪 60 年代后在长城以北地区经人工低温驯化选育，形成人工滞育蛹而越冬，并引此越年滞育蛹到朝鲜、罗马尼亚（刘廷印，1982）。

天蚕（heaven silkworm，*Antheraea yamamai*）原产中国、朝鲜、日本北方，以柞（栎）（*Quercus*）为食，以卵越冬。中国清末屡有驯化饲养，但由于室内交配比较困难，未能大量饲养。20 世纪 70 年代用拴雌蛾野外交配法，才获得大量后代。丝较为坚韧，又有弹性，并有金属光泽，深为蚕丝界所喜爱。卵期滞育，可以激素解除。

樟蚕（camphor silkworm，giant silkworm，*Eriogyna pyretorum*），天蚕蛾科，有的地区称为天蚕。以樟（*Cinnamomon camphora*）、枫（*Acer*）、柳（*Salix*）等树叶为食料。樟蚕丝的利用在唐代已经开始。苏鹗《杜阳杂编》（公元 885 前后）：“东海弥罗国，……有

蚕长可四寸，其色金而丝碧，亦谓之金蚕丝。丝纵之一尺，引之一丈，捻而为鞘，表里通莹，如贯琴瑟，虽并十夫之力挽之不断，……为弩弦则箭出一千步，为弓弦则箭出五百步”。这一记载可能说到福建的樟蚕丝作弓弦用。

李时珍《本草纲目》(1578) 记载：“南海横州有风（枫）茧丝，作钓缗”。又有黄一正《事物绀珠》记述：“枫叶始生，有虫食叶如蚕，赤黑色，四月吐丝，光明如琴弦”。

李调元《南越笔记》(1795)：引《罗浮志》：“仙蝶，……大如盘而五色，人得其茧，蝶亦化出。……惠、潮多产此茧，或作于竹叶，或作于树叶，山中人采而贸之。抽丝捻线，制为茧绸，出程乡者最佳，每端三、四千金不等”。

吴震方《岭南杂记》：“程乡茧绸为岭南所贵，其蚕分畦而养，各以其叶饲之，饲某叶则为某茧绸，其茧则罗浮大蝴蝶所化”。“绸则天蚕食乌桕（*Sapium sebiferum*）叶者织之”。这些记载表明樟蚕丝可以织绸，并且价钱较高。

樟蚕丝可以作弓弦、钓丝，制丝方法比较特殊，据屈大均(1630～1696 年)《广东新语》卷二十四：“天蚕出阳江，其食必樟、枫叶。岁三月，熟醋浸之，抽丝长七八尺，色如金，坚韧异常。以作蒲扇缘，名天蚕丝。亦有成茧者，大于家蚕数倍。……有沙柳虫，腹中丝亦可作线”。广东等地创造出直接取出丝腺，泡在醋中，拉长成丝线，可作弓弦和钓鱼线，后来能作为外科手术缝线。有的书籍记载为枫蚕或乌蚕，可作钓鱼丝或织绸，均是樟蚕。

表 12-13　丝用蚕的染色体数和食料植物

学　　名	染色体数目	食料植物
家蚕（*Bombyx mori*）	n=28	桑
野蚕（*B. mandarina*）	n=27、28	桑
（*Theophila regligiosae*）	n=31	
枫蚕（*Antheraea pernyi*）	n=49	柞
天蚕（*A. yamamai*）	n=31	柞、栎
印度柞蚕（*A. mylitta*）	n=31	
阿萨姆柞蚕（*A. assama*）	n=15	栎
印巴桦栎蚕（*A. roylei*）	n=30	
蓖麻蚕（*Philosamia cynthia ricini*）	n=14	蓖麻、木薯叶
小柏天蚕（*P. pryeri*）	n=14	乌桕
樗蚕［*P. walkeri*（=*cynthia*）?］	n=13	臭椿

4. 蜜蜂的家化

中国所饲养的蜜蜂叫做中华蜜蜂（Chinese honey bee，*Apis cerana*）（=*A. sinensis*），简称中蜂（图 12-74），它和欧洲的意大利蜜蜂（Italian honey bee，*Apis mellifera*）（欧洲蜜蜂）同属而不同种。中蜂的家化工作肯定是公元一、二世纪以前完成的。

从殷墟甲骨文中，周尧教授发现有大量的“蜂”字（1980），有膝状的触角和腹末的螫刺作为标志。篆文𧍙（蜂）字就是从它演变而来。周尧教授还解释一片甲骨文上“蜂大集”的卜辞，他并且认为殷代已经养蜂了。因为当周武王讨伐殷纣王时，他的大旗上聚集了蜂群，武王使画其像于幡旗，以为吉兆。汉·刘向撰的《列女传》(约公元前 77～前 6）记载：“尹吉甫（公元前八九世纪）子伯奇至孝事后母，母取蜂去毒系于衣上，伯奇前欲去之……”这种取蜂去毒针的行为表明人们对蜜蜂的行为和特性有一定程度的知识。如果这些事实可以考虑的话，则养蜂的历史可上推到公元前十二三世纪；或年代更

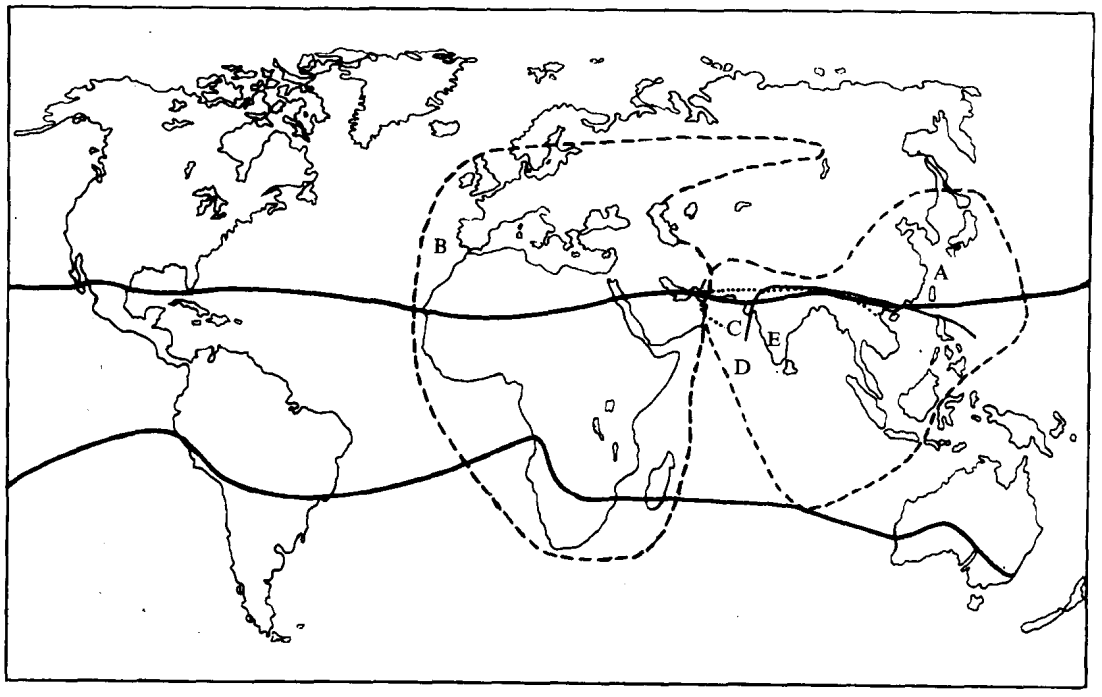


图 12-74　A. 中华蜜蜂（*Apis cerana*）　B. 欧洲蜜蜂（*A. mellifera*）　C. 小蜜蜂（*A. florea*）　D. 排蜂（*A. dorsata*）　E. 印度蜜蜂（*A. indicus*）的自然分布以及无螫针蜂类（一）的南北分布界线
（据各学者，增加中国等资料）

《诗经·周颂·小毖》："莫予荓蜂，自求辛螫"，意思是不要玩弄蜜蜂，不然就是自找蜂的螫刺。这是中国关于蜂及螫刺的最早记载。《礼记·内则》："爵、鷃、蜩、范"，注释是：范，蜂；人君燕食所加庶羞也。这是记载蜜蜂的幼虫或嫩蛹作为食品。

《山海经》记载："平逢之山，南望伊、洛，……有神人焉，其状如人而二首，名曰骄虫，是为螫虫，实为蜂蜜之庐。其祠之，用一雄鸡，禳而勿杀。"除去神人二首的图腾神话外，《山海经》中的记载是首先说到养蜂氏族和蜜蜂的巢。《农政全书》曾引述《经世民事》等的记载："冬月割蜜后"，"或蜜不敷蜜蜂食用，宜以草鸡或一只或二只，褪毛不去肚肠，悬挂窠内。其蜂自然食之，又力倍常"。这种元、明的养蜂习惯同古代河南的有相似之处。

晋代人皇甫谧《高士传》中记载东汉延熹（158～167）时人姜岐养蜂，这是中国正式记载蜜蜂家化的文献："姜岐，字子平，汉阳上邽（今甘肃天水市西南）人也……隐居，以畜蜂、豕为事"。

明代刘基（1311～1375 年）《郁离子·灵邱丈人》叙述养蜂技术："以前山东灵邱的老人最会饲养蜜蜂，一年收割蜂蜜数百斛，蜂蜡也有这样多。家境富有，可以比得上有封地的人。老人死了，他儿子继承产业。没有过两个月，蜜蜂有的整群飞走，他儿子不去过问，一年多就飞去一半，再隔一年全部蜂群飞光，他的家就贫穷了。陶朱公范蠡到山东齐地，经过灵邱老人家问起这桩事说：'为什么以前那样热热闹闹，而现在蜂场冷冷

清清?'邻居老人回答说：'因为蜂'。'请问为什么?'老人回答说：'从前灵邱老人养蜂的时候，蜂园里搭起茅屋，茅屋里有人看守。将木头中间掏空了做蜂巢，不裂开漏雨，木质不腐朽。蜂巢的安排放置，疏密成行，新旧有次序；蜂巢朝向一致，蜂巢的窗户有定向；二十五个蜂巢为一组，由一个人管理。观察蜂群的生长和繁殖，调节蜂群的热与冷；坚固蜂巢的框架，时常注意蜂巢的启闭。蜂群繁盛了，就要分开群势；蜂群内蜂数目减少了，就要增加蜂数；决不能让一群内出现二个王。消灭蜘蛛，蜡螟（*Galleria*），蚂蚁，赶走土蜂、蝇豹（*Menemerus*）。夏天不让烈日晒着，冬天不让雪凝冰冻。吹过大风而蜂巢不摇动，淋过大雨只湿了蜂巢上面而不让水淹。在分割蜜的时候，分出多余的部分，不全部取走。所以老蜂群安定，新蜂群能繁殖。灵邱老人不要出家园就收到利益。现在他儿子就不一样了。蜂园蜂场不修整，环境污染不治理，干燥潮湿不调节，蜂巢门窗开关不节制，蜂群放的地方有危险，蜜蜂出入路径有障碍，蜂群就不喜欢这样的场地。长此以往，毒刺毛虫（蛞蝓、黄刺蛾（*Euproctis*）幼虫等）占住蜂巢也不知道，蝼蝈（东方蝼蛄等）（蚂蚁）钻进蜂巢不禁止，鹞鸟（蜂虎 *Merops*）在白日捕啄蜜蜂，狐狸在夜里偷蜜吃，大家都不管。就是只知道割蜜，怎样能不使得蜂群蜂场冷冷清清的呢!'陶朱公范蠡叹息道：'唉，大家都要记住，为国家为人民的人，可以从中得到戒鉴'。"

刘基自称为郁离子，他假托名范蠡和灵邱丈人的邻居，原文是："昔灵丘之丈人，善养蜂，岁收蜜数百斛，蜡称之，于是其富比封君焉。丈人卒，其子继之，未期月，蜂有举族去者，弗恤也。岁余去且半，又岁余尽去。其家遂贫。陶朱公之齐，过而问焉曰：'是何昔者之熇熇，而今日之凉凉也?'其邻之叟对曰：'因蜂。''请问其故?'对曰：'昔者丈人养蜂也，园有庐，庐有守。刳木以为蜂之宫，不罅不瘠。其置也，疏密有行，新旧有次；坐有方，牖有向；五五为伍，一人司之；视其生息，调其寒暄；巩其构架，时其墐发；蕃则从之析之，寡则与之衷之，不使有二王也。去其蛛、蝨、蚍蜉，弥其土蜂、蜂豹；夏不烈日，冬不凝澌；飘风吹而不摇，淋雨沃而不渍。其取蜜也，分其赢而已矣，不竭其力也。于是故者安，新者息。丈人不出户而收其利。今其子则不然矣。园庐不葺，污秽不治，燥湿不调，启闭无节，居处鼯鼬，出入障碍，而蜂不乐其居矣。乃其久也，蛞蝓同其房而不知，蝼蝈钻其室而不禁，鹞鸟掠之于白日，狐狸窃之于昏夜，莫之察也。取蜜而已，又焉得不凉凉也哉!'陶朱公曰：'噫，二三子识之，为国为民者，可以鉴矣。'"

刘基用简炼的文字将善于养蜂的父亲和不进行蜂群管理的儿子，作了鲜明对比，特别提到人工管理蜂群：人工分群——"蕃则从之析之"，人工壮群——"寡则与之衷之"，但未详细说明怎样分群怎样壮群增群，只说出最基本的原则："不使有二王也"。

刘基所概括的养蜂方法，代表元末明初时代进步技术和蜂群人工保护下的群体社会行为的总结，这是人们对中华蜜蜂（*Apis cerana*）当时所具备的知识水平。几位现代学者称赞刘基在明初已扼要系统地概括了整个蜂群管理的总原则。时至今日，这些原则仍然完全适用于蜂群管理。至于意大利蜜蜂（*Apis mellifera*）的管理蜂群的知识总结，常为欧美学者所称道的，德国人 J. Dzierzon 于 1845 年所发表的养蜂学理论，尚比刘基的养蜂原则迟 500 多年。

明代后期李时珍对蜜蜂及其产品的医药用途进行系统的总结和整理，徐光启（1562～1633 年）《农政全书》的养蜂越冬可饲以草鸡："用纱帛蒙头及身上截，或皮套五指尤妙。""若怕蜂螫，用薄荷叶嚼细涂于手面。"宋应星（1637）《天工开物》的《蜂蜜》章

提到："凡蜜无定色，或青或白，或黄或褐，皆随方土花性。"小蜜蜂（*Apis florea*）[①]，云南西盟佤族称之为'额'，又称小刮蜂、苍蝇蜂，黑色。其蜂窝吊在树枝上，蜂房上部呈圆球形，贮蜜；下部成片状，住着蜂儿。一窝产蜜1～1.5斤。当地人养这种蜂时，将蜂王捉住，剪翅后用头发拴住脖子，这样蜂群不会飞走，可以经常去采蜜。但有时这种蜂会将系蜂王的头发咬断，将蜂王搬到别处。云南怒族称一种黑小蜜蜂为'别美'，学名无刺别美蜂（*Micapis* sp.），能咬断马蜂（*Vespa*）的翅，别美蜂生活在树洞中，人们将蜂窝所在的原段树干砍下搬回家中饲养。西盟佤族称无刺别美蜂为'竞'，能在土中作窝，并在树洞或有孔的龙竹中做窝，人们将原段龙竹或树干砍回饲养（图12-74）。

排蜂（*Apis dorsata*）一名崖蜂、挂蜂，蜂窝挂在崖壁或大树上，蜂房较大，有时若干个蜂窝连成一大片，能出蜜35公斤，出蜡4～5公斤。尚未开始家化（图12-74）。

云南是饲养中华蜜蜂（*Apis cerana*）较多的地区，各少数民族饲养较多的各种蜜蜂，有理由认为中国云南地区是中国蜜蜂家化中心之一地区。

5. 白蜡虫的驯养

白蜡虫［Chinese white-wax scale，*Ericerus pela*（Chavannes）］又称白蜡蚧（图12-75）。

雄性白蜡虫幼虫分泌出白蜡，称为虫白蜡，简称虫蜡或白蜡，国外称为中国蜡。白蜡的熔点较高，82.9℃（15℃气温），比重为0.97，不溶于水。

虫白蜡首先在梁代陶弘景（452～536年）的《名医别录》中记载，作为药用，但被

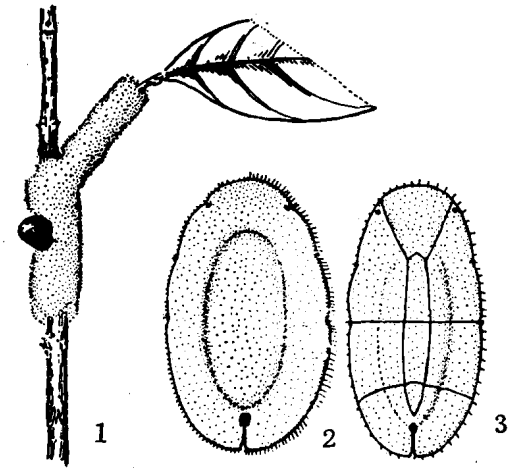


图12-75　白蜡虫（*Ericerus pela*）
1. 白蜡虫和分泌的白蜡　2. 幼虫背　3. 腹面
（据周尧，1988）

① *Apis florea*=*Micapis florea*.

错误地认为“此蜜蜡尔”，混同于蜂蜜蜡那样。

唐代宰相李吉甫（758～814年）的《元和郡县图志》（813）记载全国各地每年贡赋中，贡白蜡的四州为邠州（陕西彬县）、郁州（陕西郁阳）、凉州（甘肃武威）、唐林州（山西崞县）。可见唐代已大规模生产白蜡了。

宋代朱辅《蛮溪丛笑》（1195）记载贵州蜡染色布的方法：

“溪洞爱铜鼓甚于金玉，模取鼓文，以蜡刻板印布，入靛（青蓝色染料）缸渍染，名点蜡慢。蜡出山不经伪者名光面蜡……”

《本草纲目·虫白蜡》说：“其虫食冬青树汁，……子内皆白卵，如细虮，一苞数百。次年立夏日摘下，以箬叶包之，分系各树。芒种后苞拆卵化，虫乃延出叶底，复上树作蜡也。树下要清洁，防蚁食其虫。又有水蜡树（*Ligustrum ibota*），叶微似榆，亦可放虫生蜡。甜槠树（*Castanopsis eyrei*）亦可产蜡”。李时珍将白蜡虫的分布地区、寄生树种、白蜡虫的活动、繁殖方法、取蜡及制蜡技术均详细说明。他一再强调白蜡为外科要药。

贵州也是白蜡虫的产地之一。清嘉庆年间（1796～1820）张澍《黔中纪闻》说：“各夷洞畜虫作蜡兼收子，汉民则每年进洞买子以放蜡”。可见贵州自宋代到清代仍为白蜡虫饲养的中心之一。《三农纪》（1760）详记四川白蜡虫的畜种、寄放、采蜡、制蜡的经验。

据《中国农书》记载：英国耶稣会传教士N. Trigault在1651年记述中国东南沿海各省采摘白蜡，由此，中国放养白蜡虫的消息传入欧洲。1853年Lockhat将白蜡样品连同白蜡虫从上海送往英国作研究材料。

1848年法国人Chavanes将白蜡虫鉴定为介壳虫软蚧属（*Coccus*），他采取中国湖南白蜡虫产区的地方语音（白字念成pe），将该虫种名命名为pela（白蜡）一辞，发表在《法国昆虫学会会报》上。1858年法国人Guerin重新进行鉴定，设立新的白蜡蚧（*Ericerus*）属，将白蜡虫订正为（*Ericerus pela*），沿用至今。

白蜡虫的起源中心和分布地如图12-76。

6. 紫胶虫的驯养

紫胶虫（lac insect）又名紫梗虫或者鳞片虫（scale insect）。紫胶又名紫梗、紫鉎（音矿kuang）。紫胶虫学名原为*Laccifer lacca*，近来改为*Kerria lacca*，乃1884年Targoini-Tozzetti所命名，为各国学者通用。紫胶虫属同翅目胶蚧科（Lacciferidae=Kerridae）。

常用的紫胶主要靠雌虫分泌，雄虫泌胶很少，只有幼期分泌一些（图12-77）。

紫胶虫是寄生在植物上，寄主植物种类多达320余种，分属蝶形花科、桑科，其中如钝叶黄檀（*Dalbergia obtusifolia*）、木豆（*Cajanus cajan*）、泡火绳（*Eriolaena spectabilis*）等都是生产上常用的树种。

紫胶是优良的绝缘材料，防水、防锈、防腐的涂料，易干、耐酸、耐油、毒性极低的胶粘剂。紫胶虫三大产物是紫胶树脂、紫胶蜡和紫胶色素，三类各有特别的用途。分布地如图12-76。

紫胶在中国的最早记载以3世纪张勃的《吴录》（265～289）。据李时珍《本草纲目》所引：“九真移风县有土赤色如胶，人视土知其有蚁，因垦发，以木枝插其上，则蚁缘而上。生漆凝结，如螳螂螵蛸子之状。人折漆以染絮物，其色正赤，谓之蚁漆赤絮，此即紫鉎也”。书中所谓蚁，而是指紫胶虫的小幼虫。早在3世纪已知用紫胶色素作染料。

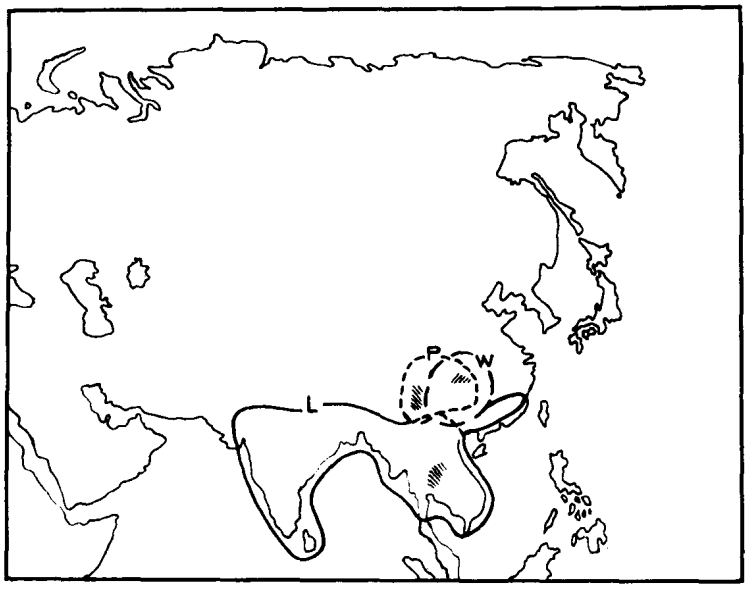


图 12-76　L. 紫胶虫（*Laccifer* sp.）
P. 白蜡虫（*Ericerus pela*）　W. 五倍子（*Melaphis* sp.）在亚洲的分布
可以追溯的起源中心
分布区域
（据各学者，增加中国资料，王申裕绘）

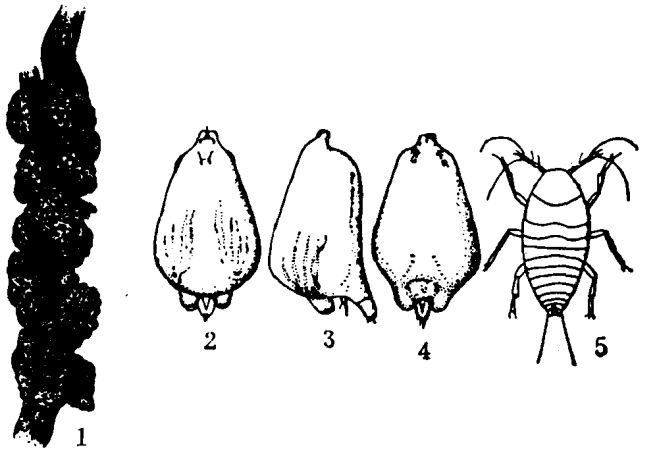


图 12-77　紫胶和紫胶虫（*Laccifer lacca*）
（据周尧，1988）

唐代文献记录紫胶的药用、染料及粘合作用，医物学家苏恭《新修本草》（通称《唐本草》）（659）记载：

“紫鈒紫色如胶，作赤麝皮及宝钿用为假色，亦以胶宝物。云蚁于海畔树藤皮中为之。紫鈒树名渴廉，骐驎竭树名渴留，正如蜂造蜜也。研取用之，《吴录》所谓赤胶是也”。

唐代博物学者段成式《酉阳杂俎》(864) 叙述紫胶树：

紫鉚树出真腊国，真腊国呼为‘勒佉’。亦出波斯国。树长一丈，枝条郁茂，叶似橘，经冬而凋。三月开花，白色，不结子。天大雾、露及雨，沾濡其树枝条”。‘勒佉’与‘lacca’相同。

7. 五棓子的驯养

五棓子是五倍子蚜(Chinese sumac aphid 或 Chinese gall aphid，*Melaphis chinensis*、*M. intermedius*、*M. paitan*) 和湄潭倍蚜 (Meitan gall aphid，*Floraphis meitanensis*) 等 12 种寄生在盐肤木 (*Rhus chinensis*)、青肤杨 (*R. potaninii*) 或红肤杨 (*R. punjabensis* var. *sinica*) 等树上形成的虫瘿。五倍子是工业和药用资源 (图 12-78)。

五倍子又写成五棓或五楸。《山海经·中山经》中“多楸木”，郭璞注：“今蜀中有楸木”，楸木可能是盐肤木上，生成五倍子虫瘿。

7 世纪唐开元中陈藏器《本草拾遗》(739) 将五倍子称为盐肤子或百仓虫：

“盐肤子生吴蜀山谷，树状如椿。七月，子成穗，粒如小豆，上有盐似雪，可为羹用是也”。(《尔雅义疏》：《本草》盐肤子即五楸子，俗讹为五倍子)。

宋代《开宝本草》(968～976) 叙述：“五倍子味苦，酸平，无毒，一名文蛤，在处有之。其子色青，大者如拳，内多虫。一名百仓虫”。根据这一条记载，宋代方确定五倍子内有虫。

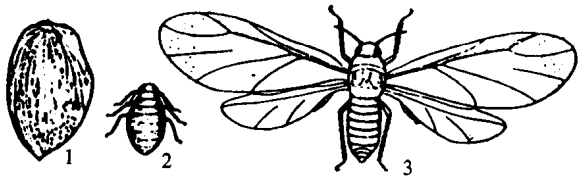


图 12-78　1. 五倍子　2，3. 五倍子蚜 (*Melaphis*)
(据周尧，1988)

宋代李昉《太平广记》(980 年) 叙述：“峡山至蜀有蟆子……其生处盐肤树背上，春间生子，卷叶成窝，大如桃李，名为五倍子，治一切疮毒，收者晒而杀之，即不化去。不然必窾穴而飞”。书中已描写倍蚜寄生盐肤木上，以及寄生情况，生活特性等。

宋代苏颂《图经本草》(1061) 也肯定五倍子“以蜀中者为胜”，“染家用之”，说明它的用途。

明代大医药学家李时珍《本草纲目》(1578) 作了总结性概括：“五倍子，宋《开宝本草》收入草部，《嘉祐本草》移入木部，虽知生于肤木之上，而不知其乃虫所造也。肤木，即盐肤子木也……此木生丛林处者，五六月有小虫如蚁，食其汁，老则遗种，结小球于叶间，正如蛎蠣 (黄刺蛾 *Euproctis*) 之作雀甕，蜡虫之作蜡子也。初起甚小，渐渐长坚，其大如拳，或小如菱，形状圆长不等。初时青绿，久则红黄，缀于枝叶，宛若结成。其壳坚脆，其中空虚，有细虫如蠛蠓。山人霜降前采取，蒸杀货之。否则虫必穿坏，而壳薄且腐矣。皮工造为百药煎，以染皂色，大为时用。他树亦有此虫球，不入药用，木

性殊也”。

《三农纪·五倍子》叙述五倍子的寄生和助染、药用等特性。

五倍子为染色和制革工业的重要原料，在医药上用途广泛，它是中国特用的昆虫资源。近代唐觉著有《五倍子及其繁殖增产的途径》一文，发表于《昆虫学报》1976年第19卷3期。邱弘行有简要短文综述，载于《大百科全书·农业卷》中。分布如图12-76。

第四节　水生动物的家化

水生动物的家化如淡水鱼，青、草、鲢、鳙已称为四大家鱼，鲤、鲫、金鱼等的饲养，已在第十三章中讨论。海产动物的饲养也有一些报告，本节仅讨论一部分水生动物的养殖。

1. 青蛙的饲养

青蛙（frog，*Rana*）古名蝈、鼁，通称蛙或虾蟆，《周礼·春官·蝈氏》：汉代学者郑玄注：“蝈，今御所食蛙也”，蝈氏当是管理蛙类的氏族。说明汉代已食蛙，汉、晋、唐、宋时记食蛙之事，如北魏时人说南朝人：“蛙羹、蚌臛以为膳羞”，说南方吃青蛙和蚌肉。“桂人好食虾蟆”；宋人说“闽浙人食蛙”。宋代已开始养蛙：“陈宏泰家富于财，有人假贷钱一万，宏泰征之甚急。其人曰：请勿虑，吾先养虾蟆万余头，鬻（卖）之足以奉偿”。中国所养的食用蛙大都是青蛙、黑斑蛙（*R. nigromaculata*）和虎纹蛙（*R. tigrina*）。自宋代起时断时续地饲养和食用。20世纪开始商业性生产饲养，并引进美洲牛蛙（*R. catesbeiana*）饲养。青蛙的养殖有一定发展的前景。

2. 珠蚌养殖和人工育珍珠

海产珠母贝［*Pteria*（*Pinctata*）*martensii*］产于中国南海，盛产华贵的珍珠，广西省合浦所产最为著名。自汉代起，合浦珍珠即为有名的特产。中国采集海珠事业至少已有2000年历史。《禹贡》所说“淮夷蠙珠”，除一部分淡水珍珠系采自淮河等流域珠蚌（*Anodonta*）、三角帆蚌（*Hyriopsis*）等而外，可能还包括一些海产珍珠，当时‘淮方’所属可能南到南海、东到东海。

历史上所集到的珠珍大都是天然育成的。宋代捕采珠蚌的创造人为育珠法，时称养珠法。“礼部侍郎谢公言，有一养珠法，以作‘假’珠。择光莹圆润者，取稍大蚌蛤，以清水浸之，伺其口开，急以珠投之。频换清水，夜置月中，蚌蛤采玩月华，比经两秋，即成真珠矣”。这是用珠作珠核扩大成大的珍珠。

宋代曾采到蚌中自然成佛像的珍珠：“大观（1107～1110）中，吴郡邵宗益剖蚌，将食，中有珠现罗汉像，偏袒右肩，矫首左顾，衣纹毕具，僧俗创见”。可能淡水蚌自然孕育异形珠。

清代学者记载人工淡水蚌养珠：“今有种珠法，取大溪蚌，以清水半缸，贮放露天静处。二月中，取十大功劳（*Mahonia japonica*），洗净擂自然汁，和药珠末丸，如黄豆大；外以细螺甸末为衣，漆盒滚圆晒干；启蚌壳，纳之。每日依时喂养药一次，勿误时刻，养药用人参（*Panax ginseng*）、茯苓（*Poria coccos*）、白芨（*Bletilla striata*）、白术（*Atractylodes*

macrocephala）各等分同研细末，炼蜜成条如米大，以干时重半分为率，养至百日，即成真珠。市中所售，大半种珠。蚌中成仙佛像者，近时常见，亦仿种珠法造成”。这种人工养珠法时间长，成本较高。

浙江德清又创出一种方法：“将鱼鳞捣烂，裹以王村后汙田中土，搓圆嵌于蚌壳内，蓄诸池，一二年后取出之，似真珠，惟光浮质轻有底（内影）。近销苏浙，远贩四川。……考此种珠，年久者光足价高。每因本短利轻，不能久蓄，业此者渐减于前”。用鱼鳞片和泥沙作珠核。

淡水珠蚌分布地，记载有：江西饶州蟫洲，湖南岳阳洞庭湖，江苏高邮、苏州，安徽寿春淮滩，安徽无为秀溪，浙江归安、德清、湖州等。海产珠蚌产地：广西合浦，广东海边。

3. 牡蛎、蛏、蚶的人工养殖

牡蛎（*Ostrea*），简称蠔、蠬、蚝、蛎，自汉晋以来即供食用和药用，中国自黄海、渤海、东海、南海至南沙群岛均产，为美味的海鲜。“炙蛎如炙蚶（*Arca*），汁出，去半壳”。宋代文学家梅尧臣（1002～1060年）在诗中记载养牡蛎的事。

《食蠔（蠬）》　　宋代　梅尧臣

薄宦游海乡，　　有幸到海边城市做个小官吏，
雅闻静康蠔；　　早就听说静康（广西镇安）的蠔鲜美；
宿昔思一饱，　　以前想吃个痛快，
钻灼苦未高。　　烤炙的本领比较孬。
传闻巨浪中，　　听说大浪中，
碨礧如六鼇；　　牡蛎的厚壳堆得像鲸鱼那样的大石块；
亦复有细民，　　普通的老百姓，
并海施竹牢；　　在海滩上放下并排的竹笼；
掇采种其间，　　在竹笼中种下蠔又拾又收，
冲激恣风涛。　　不怕大风大浪激荡和撞冲。
……　　……

这就是中国传统的养蚝的方法之一——‘插竹养蠔’。明代一些学者曾称之为竹蛎：“渔者于浅海处植竹扈，竹入水累累而生，斫取之名曰竹蛎”。蠔壳具有较大的胶固粘着力，宋人曾用以巩固桥基：“蔡襄（1012～1067年）守泉州，创意造石桥，……闽中无石灰，烧蛎壳为灰，十八年桥乃成。即多取蛎房，散置石基上，岁久延蔓相粘，基益胶固矣”。这种繁殖法近于自然养殖。

广东创造出投石养蠔：“东莞、新安有蚝田，与龙穴洲相近，以石烧红散投之，蠔生其上，取石得蚝。仍烧红石投海中，岁凡两投两取”。烧红石可消灭其他不需要的寄生物。当地曾有民歌：“一岁蚝田两种蚝，蚝田片片在波涛；蚝生每每因阳火（烧红石有利于蚝生长），相叠成山十丈高”。石附着蚝较多。《本草纲目·牡蛎》引宋代学者苏颂曰：“今海旁皆有之，而通、泰及南海、闽尤多，皆附石而生，磈礧相连如房，呼为蛎房。晋安人呼为‘蚝莆’”。莆有草、圃之意，是否暗示福建也培养蚝。《本草纲目》：“初生止如拳

石，四面渐长至一二丈者，崭岩如山，俗呼蚝山。每一房内有肉一块，大房如马蹄，小者如人指面。每潮来，诸房皆开，有小虫入，则合之以充腹。海人取者，皆凿房以烈火逼之。挑取其肉当食品，其味美好、更有益也。海族为最贵”。“海牡蛎可用，只丈夫服之，令人无髭也。其真牡蛎，用火煅过，以瞥试之，随手走起者是也。瞥乃千年琥珀”。牡蛎服后令男人无须以及用琥珀检验颇有意义。

蛏（cheng）包括竹蛏（*Solen gouldi*）（马刀）和缢蛏（*Sinonovacula constricta*）（青子、蛏子），公元6世纪南北朝时代始见蛏名，17世纪明代已大量饲养：“闽粤人以田种之，谓之蛏田”。《闽书·种蛏》：“耘海泥若田畝然，浃杂咸淡水，乃湿生如苗。移种之他处，乃大长二三寸。壳苍白，头有两巾出壳外；所种之畝名蛏田，或曰蛏荡。福州、连江、福宁州最大”。

蚶（han）（*Arca*）古称魁蛤、魁陆，俗名瓦楞子（瓦屋子、空慈子），主要海味为泥蛤（*Arca granosa*）、毛蚶（*Arca subcrenata*）。《齐民要术》：“炙蚶，铁鐺（阔铁片锅）上炙之。汁出，去半壳”。《岭表录异》“广人尤重之，多烧以荐（佐）酒，俗呼为天脔炙”。到了明代才有纪录人工培养，《本草纲目》：“肉味极佳，今浙东以近海田种之，谓之蚶田”。《嘉庆一统志》：“大蚶山在甫田县东七十里海滨上，山势岩崒，有蚶田百顷”。表明了19世纪初明清浙江、福建已大量培养。唐代浙东、南海均进贡过蚶，大概是从野生采来。

4. 鳖的饲养

《范蠡养鱼经》提到养鼈，称之为‘神守’，主要利用鼈能吃腐败的鱼类尸体，有利于鱼池环境清洁；又利用鼈游到水面呼吸，驱使鱼群游动和水的流动，有利于鱼群生长发育。养鼈同养鱼在战国和汉代几乎是同时进行。

第五节　动物家化中心——本章小结

四五十万年前北京猿人生活在华北大地上，他们能成群在山洞中藏身，住在较稳定的环境，防避敌害，躲过寒冷的冬季和黑暗的夜晚，他们猎取野生的动物和采摘植物为食，用火并储存火种。人们对火的掌握是一项伟大的成就，人们把猎获的野兽，烧熟再吃，这就给人们的体质和智力发展创造了基础。人们除去利用各种石器外，还利用动物骨骼做工具，如肿角鹿、葛氏鹿的鹿角作敲击和挖掘的工具，盛水或液体的鹿头骨瓢，肢骨制成的尖状器或刀状器等，这些都说明人与动物关系愈来愈密切。中国各地发掘到的古人类，基本生活情况相似。

人们能将吃不完的动物食物留作下一顿的食物，人们也可能将捕获的幼小动物留在身边或带回居住地，这样经过千万次的捕获和暂留的机会，大概在旧石器的晚期，人们畜养动物的事业萌芽。根据地质学家、古生物学家的研究，中国东北吉林榆树地区发掘到家狗、普通马、黄牛（‘家牛’）的骨化石等，地质年代均在第四纪的晚期，这些证据表明中国东北地区是动物家化的中心之一。综览中国家化动物的年代（表12-14）和地区，大多在新石器时代最近一万年中完成现在动物的家化过程，狗的家化年代较早一些。这是中国人民的智力和劳动的结晶，中国畜牧时代后来几乎同农耕种植时代平行发展，创造出中国畜牧农业文化。

散布在滨河滨海或湖泊溪流附近的天然洞穴或人们加工扩大的洞穴，黄土高原的洞

表 12-14　中国家化动物年表

动物名称	大约家化年代	家化地区
狗	公元前 16000～12000	松花江地区
黄牛	公元前 10000	松花江地区
马	公元前 10000	松花江地区
绵羊	公元前 8600	黄河上游，内蒙古草原
山羊	公元前 8000	黄河上游，内蒙古草原
豬	公元前 7000	桂林地区
鸡	公元前 5500	黄河中下游
家蚕	公元前 5000	山西
瘤牛	公元前 4000	河南、山东
水牛	公元前 4000	山东、浙江
猴	公元前 4000	河南
象	公元前 2500	河南
犵牛、爪哇牛	公元前 2500	广东雷州半岛
犛牛	公元前 2500	青海地区
鹿	公元前 1200	陕西
麋	公元 1200	陕西
貓	公元前 1200	陕西
鹅	公元前 1600	山东
鸭	公元前 1600	山东、河南
驯鹿	公元前 1000	黑龙江流域
白鼬	公元前 1000	山西
矮马	公元前 1000	广西、云贵地区
柞蚕	公元前 2000～公元 40	山东
鲤鱼	公元前 500～100	浙江、河南、湖北
鳖	公元前 500～公元 100	浙江、河南、湖北
草兔	公元前 170～公元 150	河南商邱、洛阳
中华蜜蜂	公元前 900～公元 150	甘肃、陕西
鹰	公元前 200	河南
鹦鹉	公元前 120	广东
獭	公元前 100	河南、山东
鸽	公元前 100	四川、浙江
雉	公元前 100	陕西
珍珠（海水）	公元 100	广西
紫胶虫	公元 300	云南
斑鸠	公元 250	河南
大额牛	公元 400	云南
狼	公元 400	河南
蛇	公元前 500～公元 700	福建、湖南
白冠长尾雉	公元 400	河南
孔雀	公元 300～800	广东、广西
雁	公元 700	浙江
白蜡虫	公元 700	陕西

续表

动物名称	大约家化年代	家化地区
白鹇	750	浙江
五倍子	800	陕西
青鱼	800	广东、湖南
草鱼	800	广东、湖南
鲫鱼	800	浙江
蛙	1000	浙江、福建
鲢鱼	800～1200	江苏、浙江、江西、湖北
鳙鱼	800～1200	江苏、浙江、江西、湖北
珍珠（淡水）	1000	江苏、浙江
鹧鸪	800	湖南
樟蚕	900	福建
牡蛎（蚝）	1000	广西、广东
画眉	1000	河南、四川
金鱼	1100	浙江
山鹑	1100	浙江
鹌鹑	1100	河南
鹩哥	1100	广西
角雉	1200	四川
貉	1100	浙江
蛏	1700	福建、广东
蚶	1700	浙江、福建
鹤	前 660～1750	北京、河南
白腰文燕（金丝雀）	1700	广东
疣鼻番鸭（引进）	1700	台湾
火鸡（引进）	1600～1700	浙江、广东
欧洲蜜蜂（引进）	1900?	广东、上海
马鹿	1913	中国东北
蓖麻蚕（引进）	1940?	台湾、上海
麝	1958	陕西镇坪
穴兔（引进）	20 世纪初	广东、上海
紫貂	1957	吉林
银狐（引进）	1958	黑龙江、北京
麝鼠（引进）	1958	河北、浙江、贵州
海狸鼠（引进）	1958	河北、山东
蓝狐（引进）	1958	黑龙江
水貂（引进）	1958	黑龙江
罗非鱼（引进）	1958	台湾、广东
虹鳟鱼（引进）	1976	广东
对虾	1976	山东、河北
紫贻贝	1976	山东、辽宁
中华螯绒蟹	1976	安徽
鳄（引进、国内）	1990	广东、安徽
驼鸟（引进）	1992	广东及各地

穴，人们利用植物或草料搭成的隐蔽结构，半地上半地下的安居之所等等，固然对人类居住建筑、生活文明带来无可置疑的作用，也对动物家化带来较大的影响，野生幼小动物多半在这些场所与人们建立密切的关系。中国家化动物过程和当时人们生活居住场所都可以说明这些情况。

畜养禽畜是人类农业畜牧生产和文化的组成之一，动物家化的起源肯定是农业起源的重要内容。1882 年法国学者(A. De Candolle)发表《植物栽培的起源》(Origine des Plants Cultures)，提出野生植物和栽培作物之间的关系。1935 年苏联学者 N. I. Vavilov 提出作物变异的分布理论。20 世纪下半叶有更多的学者，如 Zeuner (1963)，Reed (1960，1969，1977)，Herre (1955，1973，1977)，Waddington (1960)，Higgs (1969)，Epstein (1969，1971)，Issac (1970)，Harlan (1971)，Hyams (1972)，Smith (1972，1976)，何炳棣

表 12-15　亚洲动物家化中心

家化中心	家化动物种类代表
黑龙江流域 松花江流域 (东北草原-内蒙古草原)	驯鹿、驼鹿（半家化） 狗、马、黄牛、山羊、驴、双峰骆驼、骡、鹰、天蚕
黄河流域（上源之一包括塔里木河）	山羊、绵羊、黄牛、水牛、豬（华北野豬）、狗（獒）、犛牛、象、鹿、麋、貓、瘤牛、草兔、獭、猴、狼、鸡、鸭、鹅、雉、白冠长尾雉、斑鸠、鹤、鹰、鸬鹚、画眉、家蚕、柞蚕、中华蜜蜂、白蜡虫、五倍子、鼉、鲤
长江流域	水牛、豬（华南野豬）、貉、蛇、雁、鸽、角雉、白鹇、鹧鸪、鸬鹚、画眉、天蚕、鼉、鲤、青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲫鱼、金鱼、珍珠（淡水）
闽江流域	蛇、樟蚕、蚶、蛏
珠江流域	豬（华南野豬）、犵牛（爪哇牛）、矮马、孔雀、鹦鹉、鹩哥、白腰文燕、牡蛎、珍珠（海水）、青鱼、草鱼、蛏
云南澜沧江-怒江流域	大额牛、矮马（云南马）
日本	斑头鸬鹚
朝鲜	长尾鸡（汉书）
印度河-恒河流域	瘤牛、水牛（公元前 2500～2000）、象、鸡（公元前 2300）、紫胶虫、蓖麻蚕、印度柞蚕、单峰驼（公元前 3000）、大额牛
伊朗高原	山羊（公元前 7700～7500） 狗（公元前 12000）(Palegawra)
底格里斯-幼发拉底河流域至地中海滨	绵羊（公元前 9000～8700）(伊拉克北部) 山羊（公元前 8500～6000）(杰里科 Jericho) 黄牛（公元前 8000～6500）(地中海沿岸，Natufian of Elkhiam) 瘤牛（公元前 4500）(美索不达米尔) 水牛（公元前 2500～2000）(美索不达米尔) 单峰驼（公元前 3000）(沙特阿拉伯) 豬（公元前 7000）(土耳其 Cayönü)

(1969，1975，1977)，Randhawa (1980)，Clutton-Brock (1981)，Mason (1984)，中国学者李璠 (1979，1989)，钱燕文 (1979)，周本雄 (1984)，孔令平 (1986)，王在德 (1986) 等专门讨论农业的起源、植物栽培的起源、动物家化的起源。

本章系统地总结和综述中国近 1 万 5 千年中近 80 种动物家化的历史，初步阐明中国存在着几个家化动物中心，其特点如下：

①在河湖海溪的近旁，有丰富的植物和数量众多的动物供人们食物和披盖衣服的材

图 12-79　动物家化中心——以家化动物的发源地为基础而形成的亚洲的主要文化中心
(未说明欧洲和非洲)

1. 长江流域　2. 黄河流域　3. 闽江流域(未标出闽江)　4. 珠江流域(未标出珠江)　5. 青藏地区　6. 黑龙江-松花江流域(包括蒙新草原)　7.8. 怒江-澜沧江流域(未标出怒江，包括湄南河流域)　9.10. 恒河-印度河流域　11.12. 伊朗高原　13.14. 底格里斯-幼发拉底河-地中海滨区域

料。

②有可以隐蔽藏身的生活场所，可以保存火种，可以隐蔽本族群体躲过昏暗的黑夜和严寒的冬季，可以防止野兽和敌害的袭击，又为人们所携带的幼小动物提供避难场所。

③家化动物中心所驯养动物种类不止一种；

④家化动物中心也是该动物品种（人们所培育的）较多的地区；

⑤气候比较温和，适宜大都数动植物生存和繁育；

⑥家化动物中心形成有一定规模的畜养中心，一定伴随着人工栽培作物的中心或其扩展地区，或野生植物比较丰富的地区。

中国的家化动物中心及其所家化的动物列表39。每个家化动物中心大都具有特有驯化的动物。比较亚洲各有关地区，皆有类似于中国的情况，比较列表40。亚洲各有关的动物家化中心基本上是濒临大海的各条有关水系及其流域，这也是亚洲文化的中心（图12-79）。

从中国考古学发掘文化遗址中大中型家畜动物遗存也可以看出中国家化的动物类型（表12-14）。正如一位中国学者所指出的，狗是中国最早的家化动物，主要供食用和狩猎活动的助手。

中国人在亚洲东方大地上家化几十种有用的动物，对人类文明作出较大的贡献（表12-15）。

动物家化中心可与植物栽培中心相提并论，但两个中心各有其特点：动物家化中心相对流动性较大，而作物栽培中心需要相对稳定的地点、相对安定的时间，这是由于家化动物和栽培作物本身的特征而异的。家化动物和栽培作物彼此相互依存，都是人们劳动和智力的创造，到了野生植物食料相对稀少，家化动物的生长发育、繁殖和生存，越来越依附于栽培作物的总供给量，人们将家养动物量和栽培作物量合并统筹考虑它们的相互依存关系，萌芽了农业生产系统，这要相当长的时间。动物家化和动物家化中心的确定是人类社会进步的一大标志，中国地处亚洲大陆的东方，经过多少年多少次多少人的努力，建立较多的家化中心，驯养了较多家化动物，推动人类社会的进步，创造了古老而常新的东方文化。蚕丝文化中心的建立，为中国文化树立独特的内容。

（执笔人　郭　郛）

第十三章　中国鱼类学史纲要

第一节　史前期：我国地质时期的鱼类

我国幅员辽阔，地层发育较全，从古生代志留系到新生代第三系中都赋存鱼化石。众所周知，鱼类的历史相当悠久，辐射发展又很快，从古生代的无颌类到新生代的真骨鱼类，在鱼体的形态与结构方面变化很大，真可谓种类繁多，形态各异。

鱼类自 4 亿 4 千万年前的志留纪出现以来，几经沧桑，繁延不绝，现存者不下 2 万种，约等于两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类其他脊椎动物种数之合，广泛地分布于占地球表面 3/4 的水体中，其与人类生活关系之密切，不言而喻。而鱼类学在生物科学中所占的重要地位，也早为人们所熟知。

我国古鱼类，自古生代以来这里就有鱼类繁生，种类也较多样，不但有世界性的属种，而且产有地区性的分子，以及鱼群。关于无颌类化石过去很少知道，近些年在华南泥盆纪地层中不断有所发现，建立有以下一些属：滇东鱼（*Diandongaspis* Liu,）、盔甲鱼（*Eugaleaspis* Liu,）、中国四川鱼（*Sinoszechuanaspis* P'an et Wang,）、中华盔甲鱼（*Sinoeugaleaspis* P'an et Wang,）。以上各属分别归于盔甲鱼目（Eugaleaspiformes）和多鳃鱼目（Polybranchiaspiformes）甚至可更高一级，成立亚纲。这显示出我国南方早泥盆世的无颌类的区域性特色。

盾皮鱼类（Arthrodira）在我国发现的主要包括有节甲类、胴甲类、瓣甲类等化石。盾皮鱼类是些体形奇异的原始有颌类，我国在过去发见的甚少，只知一些零散标本，大多是沟鳞鱼的甲片。

关于节甲鱼类（Antiarchi）化石，1953 年乐森琄在四川江油观雾山组灰岩中见到了该类鱼化石，建立了江油鱼（*Kiangyousteus*），不仅为含鱼化石地层的时代属中泥盆世的证据，也代表节甲类化石在我国的首次发现。

我国的胴甲类出现的早，区域色彩非常浓厚的新属种，仅到了晚期才有了世界性属种，且为数不多，这表明泥盆纪早期我国南部已是胴甲类繁盛的地区。有迹象表明这些较早的胴甲类化石，尚待整理研究。

关于软骨鱼类化石在我国发现的尚少，且大多是些零碎的牙齿和鳍刺。

弓鲛（*Hybodus*）弓鲛化石的广泛分布，对认识古地理环境有些帮助。

1975 年我国西藏珠峰登山科考队在西藏定日海拔约 4880 米处的下三迭统白云质灰岩中，采到了一段旋齿鲨齿列，与上述标本近似，订名为珠峰中华旋齿鲨（*Sinohelicoprion* 1976）。从而指出今日的世界屋脊，昔日是一片汪洋。

肺鱼类（Dipnoi）在西南地区侏罗系中多处发现有角齿鱼的齿板化石。如四川广元的四川角齿鱼（*Ceratodus szechuanensis* Young），江油的玲珑角齿鱼（*Ceratodus minor* Liu et Yeh,），威远的杨氏角齿鱼（*C. youngi* Liu）。

值得提及的，是在云南曲靖的中泥盆发见有双翼鱼类（Dipteriformes）的齿板化石。由此表明在川、滇一带的泥盆系中有发见更古老一些的肺鱼类化石的可能。

总鳍鱼类（Crossopterygii）这一全球性分布的硬骨鱼类，包括扇骨鱼类（Rhipidistia）和空棘鱼类（Coelacanthini）两大类。这类鱼化石长期以来在我国很少发见。早为人们重视的，在脊椎动物的系统演化上占有非常突出地位的扇骨鱼类化石，过去偶而找到的只是零散鳞片，所以说对总鳍类鱼化石的研究长期处于空白状态。近几年在云南曲靖，广西六景一带的早泥盆世地层中均采到扇骨鱼类化石，不仅数量多，也包括很多种属，其中有保存较佳的内颅标本。我们这批鱼化石多是些新属种，地区色彩浓厚，很难归属于已知的骨鳞鱼类（Osteolepiformes）或孔鳞鱼类（Porolepiformes）。这些化石将对探讨扇骨鱼类的系统关系，地史地理分布等有重大意义。

空棘鱼类化石，除60年代初曾在广西凤山下三迭统罗楼组中发见中华空棘鱼（*Sinocoelacanthus* Liu，1964）外，近来又有新的发见。如在浙江长兴的上二迭统长兴灰岩中，陆续获得较为完好的空棘鱼化石。经初步观察，它们代表一新的类群（和它共生的还有旋齿鲨，古鳕类等），这一鱼群的发见，不但有助于南方上古生代海相地层的对比，更为深入研究空棘鱼类的系统关系与分布提供了重要资料，因为在亚洲东部发现的空棘鱼化石尚少。

最早的真骨鱼类发现于三叠纪，到了侏罗纪晚期，原始的真鱼类有了较大的发展，数量增多，但种类比较贫乏。早白垩世的真骨鱼化石，虽然种类已较晚侏罗世时为多，但仍然比较单调。除晚侏罗世常见的薄鳞鱼科以外，只出现了几个真骨鱼类中较原始的科的代表，如鲱科，宝刀鱼科，虱目鱼科等。到了早白垩世末期和晚白垩世，情况则发生了很大变化。真骨鱼类发展非常迅速，大部分现生的种类一齐涌现出来，遍布世界各地的鱼化石群都充分显示了这种真骨鱼类逐渐趋向繁荣昌盛的情景。

真骨鱼类目前正处在极盛时期，种类繁多。和这样大量的现生种类比较起来，已经发现的真骨鱼化石非常之少，在原始真骨鱼类和现生真骨鱼类之间存在一个很大的缺口，这一客观事实给追溯真骨鱼类的起源、讨论真骨鱼类的进化发展和真骨鱼类的分类等方面造成了很大的困难。

我们在前面的描述部分中已经提到，浙江晚侏罗世——早白垩世鱼群中狼鳍鱼科的副狼鳍鱼等可能和现生的骨舌鱼类有某种亲缘关系；华夏鱼科的华夏鱼可能和现生的虱目鱼类接近；副鲚鱼则和化石的、现生的双棱鲱同属于副鲚鱼科；中鲚鱼属于宝刀鱼科；浙东鱼则可能属于舌齿鱼科。

从以上情况看来，我国的鱼群是一个在侏罗纪晚期到白垩纪早期数量多、分布广的鱼群，到了现代，这个鱼群的成员，有的已经绝灭，有的只剩下一些分布范围局限的残存代表了。

有意义的发见是在河北阳原桑干河畔，早已驰名中外的泥河湾层中产有刺鱼类（Gasterosteiformes）经研究为一种广咸性的多刺鱼属（*Pungitius*）的一化石新种。由多刺鱼的发展史看，泥河湾层底部（剥蚀面以下）应为上新世的沉积。为进一步探讨泥河湾这套地层的沉积时代提出了问题，引起地质古生物工作者的注意。

我国天然水体中所产的鱼类，以鲤科鱼类为主要成分。鲤科鱼类化石在我国的发现，开始于第三纪的中新世。最早的人类的发现是在第四纪的初期。几十万年以前，中国境

内的各处应都有原始人类居住，我们可以推想自中新世以来的鱼类，应该是随后的人类猎取的对象。

早年研究的山东山旺矽藻土层中的鱼化石，中新世的鱼类化石在山东临朐县出现了临朐鲃（*Barbus linchuensis* Young et Tchang）、斯氏鲃（*Barbus scotti* Young et Tchang）、中新鲃（*Barbus miocenicus* Young et Tchang）及大头罗汉鱼（*Pseudoraora macrocephala* Young et Tchang）；在广东茂名县还出现了茂名鲤（*Cyprinus maomingensis* Liu）。这5种鱼类是已灭绝了的。

上新世地层中的鱼化石，在周口店第十四地点曾经出现了席提刺鲃（*Matsya hsichili* Liu）短头鲃（*Barbus brevicephalus* Chang）、云南鲃（*Barbus yunnanensis* Regan，图13-1）、四川鲃（*Barbus szechwanensis* Tchang），其中只有最后两种到现在还生存。此外，在山西太谷县出现了鲫鱼，在云南曲靖县也出现了这一属的鱼类。1962年在山西榆社盆地，发现了除了鲤、鲫、草、青、鲢、鳙、鲶、蒙古鲌等现在还生存的种属之外，还有榆社鲃（*Xenocypris yushensis* Liu et Su）、张氏雅罗（*Leuciscus tchang* Liu et Su）、长头似鲦（*Hemicultrella longicephalus* Liu et Su）、张村麦穗鱼（*Pseudorabora changisunensis* Liu et Su）、武乡鳜鱼（*Siniperca wusiangensisi* Liu et Su）。在湖南临澧还发现临澧骨唇鱼（*Osteochilus linliensis* Tang）。

在更新世的地层中所发现的都是现存的种。鲤鱼发现于山西的襄汾和内蒙古自治区的札赍诺尔；草鱼发现于山西襄汾、吉林愿乡屯、北京周口店的第三地点、周口店的山顶洞和山西平陆；青鱼、鲶和黄颡发现于山西襄汾；鲢鱼属发现于山西平陆。

在第四纪地层中除已发现的鱼化石有草、青、鳙、鲤、鲶、黄颡和鲢7种外，还有鲟发现于湖北宜昌。

从上面所举出的资料来看，在第三纪淡水鱼类中，某些种类的分布地区比现代宽广，最显著的是鲃类的鱼，在现时它们多分布于长江以南，在华北地区种类就非常之少。但是，在第三纪时，它们分布在山东、北京附近，似乎很多。此外，鱼类资源丰富与否，首先要看天然产量，其次要看人类活动情况来决定。原始人类的渔猎工具非常简单，效能不大，所以使得资源衰败的人为因素是不存在的。总起来说，可以相信，从第四纪初开始的这一漫长的时期中，供那时人类所利用的天然鱼类资源，应该说是很丰富的。

在原始社会，还没有文字记录，对人类生产和生活的认识，只能凭传说和近代考古发掘阶段所得，作出推断。那时人类主要以渔猎为生，农业还没有发展起来。山东地区，河流丰富，还有一些湖海和沼泽，那时生产很落后，从一些石器时代考古发掘中看来，捕鱼生产可能是在居民点附近的河岸或沼泽中进行，当然在近海沿岸或河口地段也有作业。因人口稀少，自然资源丰富，容易谋生。捕鱼或用手捕捉，最先大概是用鱼镖、弓矢，后来才逐渐使用发明网具。山东新石器时代遗址中还发现过石网坠，证明山东地区在新石器时代已经使用了网具捕鱼。主要的对象是鲤、鲫（鲋）鲂、鲢等。这种淡水渔业，可能是主要的生产，但是也有沿海渔业；例如在1975年胶县三里河5000年前新石器时代遗址中出土的有大批鱼鳞和鱼骨。据研究可辨认的鱼类就有梭鱼（*Mugil so-iuy*）、鰤鱼（*Ilisha elongata*）、黑鲷（*Sparus macrocephalus*）和蓝点马鲛（*Scomberomorus niphonius*）等几种，说明在5000年前山东的先民已能捕捉大批海鱼，甚至还能捕到远洋洄游性鱼类。在生产中，他们逐渐掌握了许多关于鱼类生产习性的知识，发展了捕捞技术，对于鱼类

的认识也逐渐丰富起来。

我国古鱼类的研究取得了不少成果，对各地质时代的鱼化石都有所涉及（图 13-1），从而改变了过去在系统上、地层和地理分布上的大多空白状态。对我国古鱼类的发展史，有了概略的认识。自古生代以来这里就有鱼类繁生，种类也较多样，不但有世界性的属种，而且产有地区性的分子，以及鱼群。例如：华南早泥盆世的无颌类和胴甲类，不仅属种多，而且具有强烈的区域色彩，从目前资料表明，可能为这两类鱼的起源和发展中心。中生代东亚特有的原始真骨鱼、狼鳍鱼群，也是以我国北部为发展中心。再有新生代第三纪鱼群遍布各地，为追溯现代鱼类的渊源提供了证据。另外，第三纪及其以后的沉积受地壳运动影响较小，这套地 层是目前已知内陆油藏的覆盖层，所以通过鱼化石搞清其沉积条件是很必要的。

实践证明，鱼类化石研究的发展与祖国生产建设事业的突飞猛进是密切相关的，所以把科研工作与当前的生产任务结合起来，统筹安排，则能够事半功倍。更要不断地总结，建立起我国古鱼类学的理论系统来，那时才能更好地为生产服务。

第二节　古代史：古籍中鱼类记载

1. 我国古籍书中有关鱼类的记载

我国是利用鱼类最早而且是最广泛国家之一。早在商代（公元前 1395～公元前 1123）殷墟出土文物的甲骨文中即有“鱼”形文字的出现，在青铜铭文更多的“鱼”形文字，呈现多样化象形文，可以认为初具鱼类分类的萌芽。

殷墟甲骨刻辞说明：“鱼”单体文“象形”，尾叉形，有鳍。复体字“渔”从“水”从“鱼”，就给“鱼”一个明确定义，鱼是水生动物（图 13-1）。

春秋战国时代的“诗经”（公元前 770～公元前 220），是我国广大劳动人民，在长期实践中，正确识别记载了大量动植物名称。从博物方面来看，学《诗》可以“多识于鸟兽草木之名”，推动人们对动、植物的研究。远在春秋战国末年，学者毛亨总结前人的《诗》说，作《诗故训传》三十卷，（简称《毛传》），首次对《诗经》中的动、植物名逐一注释。继之，我国最古老的词汇巨著《尔雅》，就是在《毛传》的基础上编著的。关于《毛传》生物部分进一步发展充实，分别辑入：《释草》、《释木》、《释虫》、《释鱼》、《释鸟》、《释兽》、《释畜》七部分内。远在 2000 年前，我国学者把丰富多样的动物界以最朴素的分类法分为：“虫、鱼、鸟、兽”四大类，在动物分类史上，居于领先地位（图 13-2）。

三国时代（公元 220～265），吴，陆玑著《毛诗草木鸟兽虫鱼疏》（简称：《毛诗陆疏》），除记述了《诗经》中的动、植物名称和地方异名外，还详细记载了每种动、植物的形态及使用价值，这是我国第一部生物学专著。其后研究《诗经》中的动、植物者蔚然成风，继续发表的有：北宋，蔡卞著《毛诗名物解》，明代吴雨著《毛诗鸟兽草木考》，明代林兆琦著《毛诗多识》，姚炳著《毛诗识名解》等等。我国的动植物图谱，也是从《诗经》中动、植物开始的，新唐书、艺文志中曾记载有：《毛诗草木虫鱼图》（失传），清，徐鼎著《毛诗名物图说》等等。

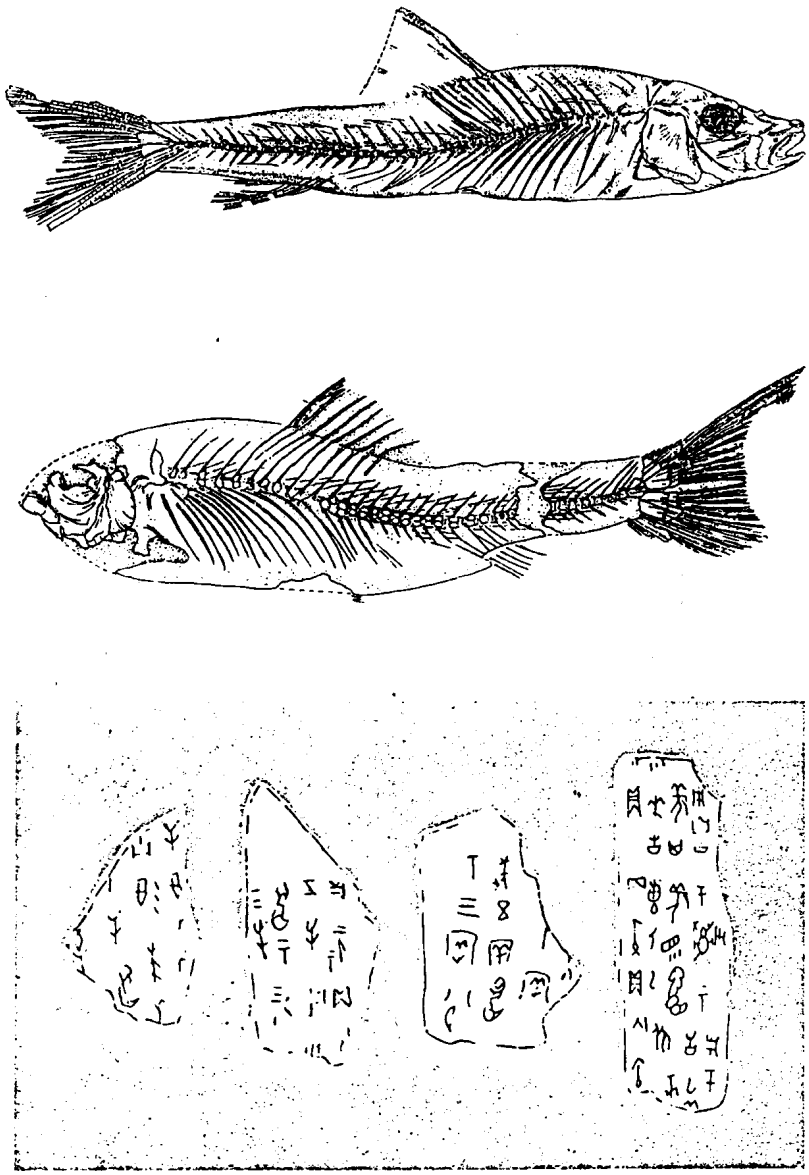


图 13-1　鱼化石和甲骨文中鱼的卜辞

上：云南鲃（*Barbus yunanensis*）和短头鲃（*Barbus brevicephalus*）的幼鱼

下：殷墟甲骨上有关鱼类的卜辞

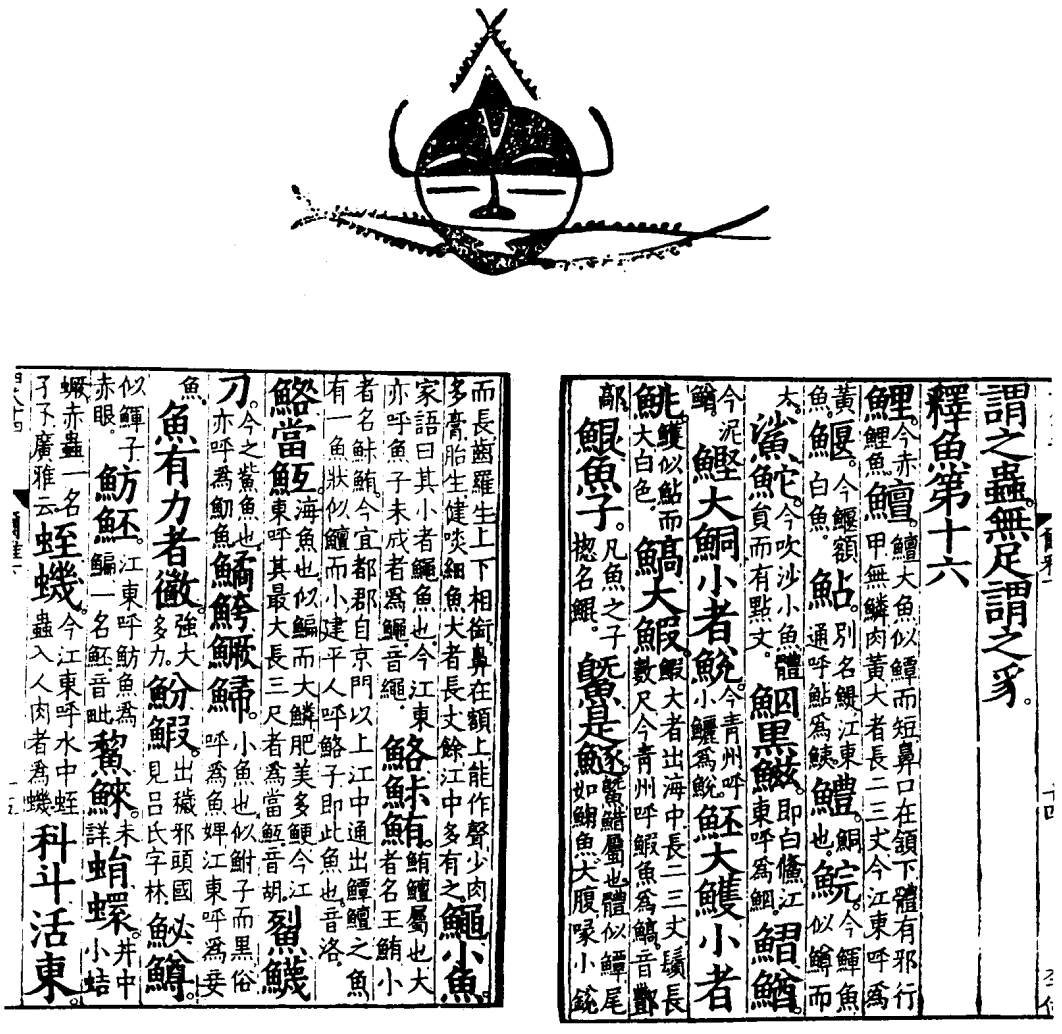


图 13-2　陶器上鱼纹和《尔雅》书影

到了西汉时代曾列为我国 13 经之一《尔雅》(大约公元前 206～公元前 24)，是我国最早的一部《词典》，全书共 19 篇，其中解释植物的两篇；释草和释木；解释动物的 5 篇；释虫、释鱼、释鸟、释兽、释畜。在《尔雅》里把动物划分为：虫、鱼、鸟、兽。从低等到高等的分类观点，是符合演化概念的，它比古希腊亚里士多德的“动物志”，把动物分为：无红血动物和红血动物，还早一个世纪。它是我国古代人民对动植物分类的极为朴素、简单、自然的认识。是我国生物学史上的一份宝贵遗产。在《尔雅·释鱼》中，以“鲤冠篇”，除《诗经》已记载外，现考证有 5 目 11 科 22 种鱼类。

继《尔雅》之后，魏，张揖《广雅》，晋代郭璞《尔雅疏》，宋代邢昺《尔雅注疏》、陆佃《埤雅》、郑樵《通志·昆虫草本略》、《尔雅注》、罗愿《尔雅翼》，明代朱谋玮《骈雅》，清代方以智《通雅》、吴玉搢《别雅》等。以上著作，尽管在动物类别排列顺序上有所不同，但均未超越出虫、鱼、鸟、兽的分类系统。古代以鼯鼠和蝙蝠具有“肉翼”，因而列入鸟类，但在《尔雅翼》却认为“鼯与伏翼皆鼠类也”，改正过去错误看法。《通雅》则把贝、蚌从鱼类分出，列入虫部（即无脊椎动物），改变了过去鱼、贝不分的混乱现象，这都是超越前人的认识。

东汉许慎著《说文解字》全书共14篇，分析篆书构造，提出篆书部首540部，凡9853字。同时，在序文里说：“仓颉之初作书，盖依类象形，故谓之文、其后形声相益，即谓之字。”因此，有“独体曰文，合体曰字”之说。

汉语文字是从上古期象形独体的图书文，逐步演进为有声符的形声文字。首先给“鱼”字下了一个很好的定义，“鱼”水虫也，象形，鱼尾与燕尾相似，凡鱼之属皆从鱼。段注：其尾皆枝，尾象枝形，非从火也。在《说文解字》里汇集了112个带“鱼”旁的复体字。其中有些字用于生态中发育不同时期的专用名词，例如：鲲——指卵子、鱼子，鱼子未生育者曰鲲；鱓——指仔鱼，初孵有鱼形者曰鱓；鯈——指稚鱼，鳍褶分化为鳍条，但鳞片尚未长齐全者曰鯈；鲾——指幼鱼，鳞片已生齐的小鱼曰鲾，这是阐明进步的一面。说文中把鲤和鳣互相引注，混淆为一鱼，显然是错误的。“鳣似鳟而短，鼻口在颔下，体有邪行甲（骨板）而鲤有胁鳞（侧线鳞）三十六，则鳣绝非鲤矣。”

《说文解字》所记载的鱼类，除汇总《诗经》和《尔雅·释鱼》等书外，又增添了许多新的内容。经过分析研究，本书共记载了40余种鱼类，分隶于21科7目。内容除鱼除分类命名外，还有鱼类生态和加工专用名，大大丰富了鱼类方面的知识，其中有些命名，一直沿用至今（图13-3）。

《本草纲目》是我国伟大学者李时珍用30多年时间，参考了800多家的著作，实际采访了许多省份，写成了全书56卷（本文五十二卷，总目一卷，图三卷）1110幅图共190万字，分16纲、62目，记载药物1813种，其中矿物275种，动物444种，植物1094种。在本草纲目第四十三卷鳞部中分：龙、蛇、鱼、无鳞鱼四大类；并说：“鳞虫有水陆二类，类虽不同，同写鳞也，是故龙蛇灵物，鱼乃水畜，种族虽别，变化相通，是盖质异而感同也。……”在鳞部之三记载了鱼类31种，鳞部之四记载了无鳞鱼28种，此在祖国动物分类上占有相当重要地位，现在鱼类命名一部分就采用了本草纲目中的名字。然在鱼类部分内，也曾错误的将鲵鱼（两栖类）、乌贼鱼、章鱼（软体动物）列入。

到了清代，陈梦雷、蒋廷锡，李元《古今图书集成博物汇编》（禽虫典），陈元龙《蠕范》，赵学敏《格致镜原》，《本草纲目拾遗》，郝懿行《记海错》，郭柏苍《海错百一录》等，记载了大量有关鱼类生态，形态方面的知识。尤其是《蠕范》在分类备检中除承袭前人的禽、兽、鳞、介、虫五大类外，又从生态上划分为：物理、物匹、物生、物化、物体、物声、物食、物居、物性、物别、物材、物知、物偏、物候、物名和物寿共16章，其内容说明，限于当时条件不免有许多牵强附会之处，但把生态系的内容划分为16大类居于当时领先地位。

现将我国古代文献中，自《诗经》以后，主要有关著作所记载的鱼名，试从分类学观点分别予考证，作为研究我国鱼类学史的一个组成部分。按类分别叙述如下。

图 13-3 《说文》大字典中鱼部
（根据求古斋石印本影印）

（1）软骨鱼纲

这类动物都是海产，但在古代的记载中除少数种外，大多是一个科或一个属混称，不容易区分到种。现在把古籍记载的鲛、鲛鲯鱼、沙鱼、鲨鱼、鲋归属于真鲨目，真鲨科。鲃、白魟、黄魟、鲆鱼、锅盖鱼、魟鱼、归属于鳐形目，魟科。鳐鱼、海鹞、鲔 魣、蕃蹋鱼，归属于鳐形目，鳐科。

①鲛　今用中名：鲨鱼，英语俗名：Shark，拉丁学名：*Carcharhinus*。

《诗经·小雅·采薇》："象弭鱼服，正义：鱼服以鱼皮为矢服，故云鱼服，鱼皮。"

《山海经》："中山经，荆山漳水出焉，而东南流注于睢，其中多鲛鱼。注今临海郡亦有之。"

《博物志》："鲛鳍鱼，东海鲛鳍鱼生子子惊还入母腹，寻复出。"

《毛诗陆疏广要》："象弭鱼服，鱼服，鱼兽之皮也。"

《尔雅翼》："鲛出南海，状如鳖而无足，圆广尺余，尾长尺许，皮有珠文而坚劲，可以饰物，今总谓之沙鱼，大而长喙如锯者名胡鲨，性良而肉美，小而皮粗者曰白沙。"

《通雅》："鲛，海鲨鱼之最大者也，后汉舆服志载之。"

《本草纲目》："鲛皮有沙其文交错，故有鲛鱼沙鱼，鳍鱼鳆鱼溜鱼诸名，古曰鲛，今曰沙。其实一也。"

《六书故》："鲨鱼海中所产，以其皮如沙得名，哆口、无鳞、胎生，其类尤多，大者伐之盈舟。"

《山堂肆考》："鲨鱼中有犁头鲨，头似犁镵而长尖锐刺人，有香鲨，体有香气，有熨斗鲨，头如熨斗，有丫髻鲨，头如丫髻。有剑鲨长嘴如剑，对排牙棘人不敢近，又有名狗鲨者狗头鱼身，声如狗吠。"

《正字通》："左思吴都赋有鲛，又有鱯鳍，释者以背上有珠文为鲛，横骨在鼻前如斤者，为鱯鳍，蓝鲛白鲨也，鱯鳍胡鲨也。

"按鲩之种类不一，皮肉皆同，惟头稍异……。"

"虎鲩，头目凹而身有虎纹"。在分类上属虎鲨科的狭纹虎鲨（*Helerodontus zebra*），因体具宽狭交迭的横纹，形似虎纹而得名。

"剑鲩，尾长似剑"，这是指其尾部特别延长，在分类上属长尾鲨科的狐形长尾鲨（*Alopias vulninus*）。

"帽鲩，鳃两边有皮，如戴帽然。又名双髻鲩。头如木拐，又名双髻魟"。这就形象地描述了帽鲩的形态特征。帽鲩就是现在所说的有沟双髻鲨（*Sphyrna lewin*），属于双髻鲨科。头部向左右扩展，形成锤状突出，眼位于锤头的两侧。

"锯鲩（鲨），上唇长三、四尺，两旁有齿如锯"。似为锯鳐（*Pristis cuspidatus*），亦名胡鲩。

②鲩　今用中名：魟，英语俗名：Stingrays，拉丁学名：Dasyatidae。

《说文解字》："鲩——鲩鱼似鳖，无甲，有尾，无足，口在腹下。从鱼纳声。"

《正字通》："海鱼，无鳞，状如蝙蝠，大者如车轮。类篇曰鱼似鳖，又曰白魟鱼名，又作鲊与邵阳鱼相类，不鳞又与鲋同。"

《酉阳杂俎》："黄魟音鲊鱼，色黄，无鳞，头尖，身似大槲业，口在颔下，眼后有耳窍通于脑，尾长一尺余三，刺甚毒。"

《雨航杂录》："魟鱼形圆似扇，无鳞，色紫黑，口在腹下，尾长于身如狸鼠，其最大者鲛，其次曰锦魟、曰黄魟、曰斑魟、曰牛魟、曰虎魟、魟字或鲊。"

《三才图会》："魟鱼一名鲊鱼，俗名锅盖鱼，形如团扇，口在腹下，无鳞，软骨，紫黑色，尾长于身，刺能螫人。"

鲩、白魟鱼、黄魟、鲊鱼、魟鱼为现分类之魟属（*Dasyatis*）魟科（Dasyatidae），鳐

形目（Myliobatoidei），为海产底栖鱼类，形如团扇，口在腹下，眼后有耳窍通于脑，黄色，无鳞、软骨，尾细长，上有毒刺，外包皮膜，基部有毒，尾刺的两侧具侧沟，外缘具锯齿。我国古籍记载：被刺后，能引起剧痛、红肿，刺能螫人，刺甚毒。

花点魟（*D. warnak*），体密具黑色，圆形或多边形斑块；尾长为体盘长三倍以上；分布于南海、东海南部。

黄魟（*D. binnetti*），口底具乳突5个；尾长比体盘长三倍；眼中大；吻稍尖突；分布于南海、东海。

赤魟（*D. akajei*），背面正中具一纵行结刺，在尾部者较大；肩区两侧具1或2行结刺；尾长约为体盘长2～2.7倍；分布于南海、东海，珠江水系直至广西左江。

中国魟（*D. sinensis*），背面具细小结刺；尾长约为体盘长1.2～1.5倍；分布于东海、黄海、渤海。

③鲼鱼　今用中名：鸢鲼，英语俗名：Eagle ray，拉丁学名：*Aetobtus flagellum*。

《本草纲目》："海鹞象形少阳，荷鱼，并言形色也，鲼鱼，鲬魬鱼，蕃蹏鱼、石蛎、义莫详。生东海，形似鹞有肉翅，能飞上石头，齿如石版，尾有大毒，逢物以尾拨而食之，其尾刺人，甚者至死。"

《正字通》："鲼音愤，鱼形如大荷叶，长尾，口在腹下，目在额上，无足、无鳞、尾长有节螫人，魏武食制云蕃蹋鱼，大者尾如箕，长数尺是也，《韵书》作魬鱼或曰鲬魬鱼，随其方俗名之，《食物本草》海鹞鱼似鹞有肉翅能飞，即蕃蹋鱼也。"

海鹞鱼、鲼鱼、鲬魬鱼、蕃蹏鱼、石蛎皆为鸢鲼（*Aetobtus flagellum*），分布于南海、东海、黄海。

（2）*硬骨鱼纲*

这类鱼目前正处极盛时期，在古籍中记载的名目较多，共有鲟形目等14目，鲟科等28科，中华鲟等42种。现分述如下：

④鳣　今用中名：中华鲟（图13-4），英语俗名：Chinese sturgeon，拉丁学名：*Acipenser sinensis*。

《诗经》中各章有：《卫风·硕人》："施罛涉涉。鳣鲔发发"。《小雅·四月》"匪鳣匪鲔、潜逃于渊"。《周颂·潜》："有鳣有鲔、鲦鲿、鰋鲤"。

《尔雅·释鱼》：郭注"鳣大鱼，似鳟而短，鼻口在颔下，体有斜行甲。无鳞，肉黄，大者二三丈，今江东呼为黄鱼。"

《毛诗陆疏广要》："鳣出江海，三月中从河下头来上。鳣身形似龙，锐头、口在颔下，背上腹下皆有甲，从广四五尺，今于盟津东石碛上钓取之，大者千余觔，可蒸为臛，又可为鲊，子可为酱。

《说文解字》："鳣，鲤也，从鱼亶声。鲤，鳣也，从鱼里声。

《埤雅》："鳣大鱼，似鳟口在颔下，无鳞，长鼻软骨，俗谓之玉板，大者长二三丈，江东呼为黄鱼。

《尔雅翼》："鳣大如五斗奁，长丈口在颔下，长鼻软骨，常三月中从河上集龙门，人常于孟津捕之，淮水亦有之，肉黄、惟以作鲊，而骨可啖，盖鲔属也，鳣蒫鲔之类，但鳣肉黄，鲔肉白，以此为别。"

《本草纲目》："鳣出江、淮、黄河、辽海深处，无鳞大鱼也。其状似鳟，其色灰白，

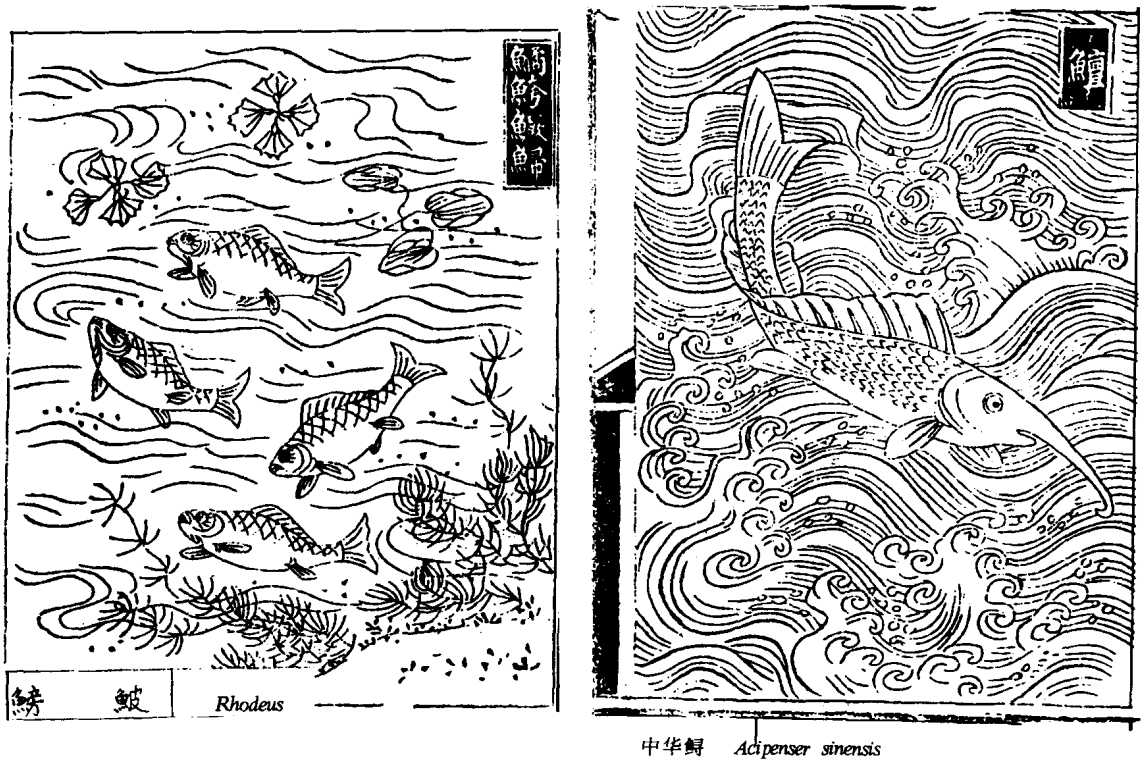


图 13-4 鳑鲏（*Rhodeus*）、中华鲟（*Acipenser sinensis*）
据嘉庆六年（1801 年）《尔雅音图重刊影宋本》）

其背有骨甲三行，其鼻长，有须，其口近颔下，其尾歧。其出也，以三月逆水而上；其居也，在矶石湍湍之间；其食也，张口接物，听其自入；其行也，在水底去地数寸。渔人以小钓近千，沉而取之，一钩著身，动而护痛，诸钩皆著，船游数日，待其困惫，方敢掣取。其小者近百斤，其大者二、三丈至一、二千斤。”

《卫风》为《诗经》十五国风之一，《卫风》所在此为今山西西南部，都城在今山西芮城县东北。《硕人》为《诗经·卫风》篇名，这首诗叙写卫庄公娶齐庄公的女儿庄姜为妻，当她出嫁初到卫国的时候，卫人唱出这个歌来赞扬她的美丽华贵。罛（gū，孤），鱼网汏，撒网入水声。“鳣（zhan 毡），鲔（wei 委），发（bō 拨）发”，鱼跳动貌。

《四月》为《诗经·小雅》篇名。《小雅》是镐京（今西安）及其周围地区的作品。《四月》这首诗叙写西周王朝的小官吏，行役到南方去，遭遇变乱，久不得归，写出此诗，来表达自己的痛苦心情。

《潜》为《诗经·周颂》篇名。颂有《周颂》大体是西周的最高统治者用于祭祀或其重大典礼的乐歌。颂就是歌颂之颂、赞美之意。《潜》这篇是周王专用鱼祭祀宗庙时所唱的乐歌。潜，藏在水中。一说：读为椮，水中积柴以捕鱼为椮。

鱣，古字，今作鲟，现知产于长江者有二种，中华鲟（*Acipenser sinensis*），四川俗名

大腊子，大者可达千斤以上，为海河洄游性大型鱼类。另一种为长江鲟（*Acipenser dabryanus* Dumeril），俗名小腊子、河腊子，是淡水定居种，不降河入海，幼鱼在长江上中游育肥成长，体重一般为20～30斤，属中型鱼类。《毛诗陆疏》："鳣出海河，三月从河来上。"《本草纲目》："鳣出江、淮、黄河、辽海深处，无鳞大鱼也。……其出也，以三月逆水而上。"我国古籍正确记述了中华鲟每年春季由海入江、为溯河性洄游性鱼类。

⑤鲔　今用中名：白鲟（图13-5），英语俗名：Chinese paddlefish，拉丁学名：*Psephurus gladius*。

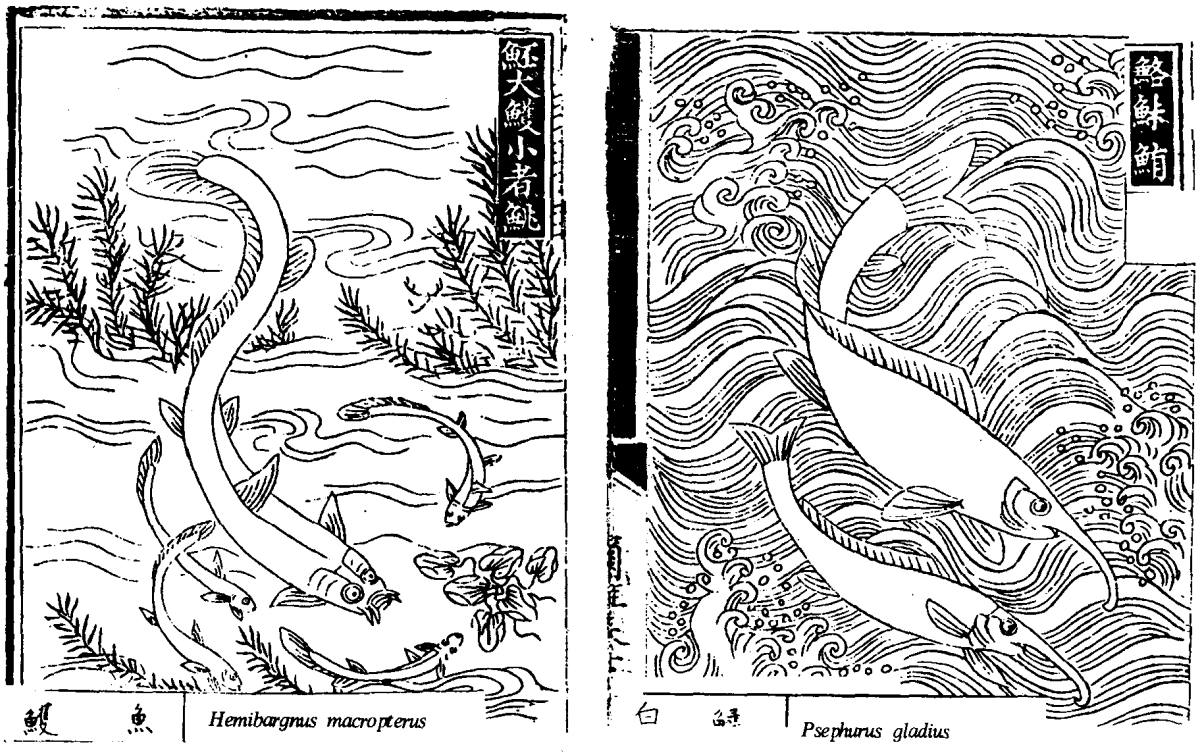


图13-5　鱘鱼（*Hemibargnus macropterus*）、白鲟（*Psephurus gladius*）

《诗经》中各章有：《卫风·硕人》："施罛涉涉。鳣鲔发发"。《小雅·四月》"匪鱣匪鲔、潜逃于渊"。《周颂·潜》："有鳣有鲔、鲦鱨鰋鲤"。

《大戴礼记，夏小正》："春祭鲔，祭不必记，而记鲔何也，鲔者鱼之先至者也，而其至有时。"

《礼记月令》："春季荐鲔于寝庙。"

《尔雅·释鱼》："鮥、鮛鲔"郭注："鲔，鳣属也，大者名王鲔，小者名鮛鲔，今宜都郡自京门以上，江中通出鱣鳣之鱼。有一鱼状似鱣而小，建平人呼鮥子，即此鱼也。"

《毛诗陆疏广要》："鲔鱼形似鳣，而色青黑，头小而尖似铁兜鍪口亦在颔下，其甲可以磨姜，大者不过七八尺，益州人谓之鳣鲔，大者为王鲔，小者为鮛鲔，一名鮥，肉色白，味不如鳣也。又河南鞏县东北崖上山腹有穴，旧说此穴与江湖通，鲔从此穴而来，北入河西，上龙门入漆沮。故张衡赋云：王鲔岫居，山穴为岫，谓此穴也。"

《说文解字》："鲔、鮥也，从鱼有声，周礼，春献王鲔。""鮥鮥，鲔也。周雒谓之鲔。蜀谓之鮥鮥。从鱼恒声。""鮥，鮥鰿也从鱼亢声。""鮥叔鲔也从鱼各声。""鱣鱼名，从鱼覃声，传曰：伯牙鼓琴，鱣鱼出听。"郭注："鲔即鱣也，蜀都赋曰："鳣鱼出江中，头与身正半，口在腹下，亦与陆玑的鲔状匹同。"

《埤雅》："鲔鱼似鳣而青黑，长鼻、体无鳞甲，肉色白，味不如鳣，大者长七、八尺，岫居，至春始出而浮阳。"

《尔雅翼》："鲔以季春来，形似鳣而青黑，头小而尖，似铁兜鍪，其口亦在颔下，其甲可以摩姜，大者不过七、八尺，肉色白，味不如鳣。"

《本草纲目》："鲔亦鳣属也，其状如鳣，而背上无甲，其色青碧，腹下色白，其鼻长与身等，口在颔下，颊下有青斑纹，如梅花状，尾歧如丙。"

鲔、鱣、鮥、王鲔、鲟鲔、魬、鮥鮥，皆为白鲟（*Psephurus gladius*）的同物异名。《诗经》是我国最早的诗歌集，在距今约2500年前，即记载有"匪鳣匪鲔，潜逃于渊"，匪古字同非，说明了鲔不是深水鱼类。从"春季荐鲔于寝庙"（《礼记》），"渔人春献王鲔"（《周礼》），"春祭鲔"（《夏小正》），说明许多古籍记载了白鲟在我国古代为名贵鱼类，用于祭祖之用。白鲟为我国特产鱼类，现主要产于长江干流，亦见于大型湖泊及长江口咸淡水处。但在我国西周时白鲟的分布远比现在更为广泛。《水经注》："鲔自南方江中来，至河南鞏县，又入河渡龙门。盖古事如此，不然鲔出江中，何以西周能荐鲔也。"据以上记载，说明白鲟在古代产于黄河者，可达到河南鞏县，甚至上溯到陕西一带，可见当时分之广泛。

⑥鰋　今用中名：鲥（图13-6），英语俗名：Reeves shad，拉丁学名：*Macrura reevesii*。

《尔雅》："鰋，当魬。郭注：海鱼也，似鳊而大，鳞肥美，多鲠，今江东呼其最大，长三尺者为当魬。鰋一名当魬，海鱼也，注云似鳊而大鳞者，案鳊似鲂而大腹细而长，今鰋鱼似之，但鳞大耳云，肥美以下者，以时验而知也。"

《正字通》："体长、色白，腹下有三角鳞，如甲，肪在甲中，初夏时至，余月则无，故名鲥。鰲音黎，鲥别名，广州谓之三鰲。"

《山堂肆考》："鲥鱼味美，在皮鳞之交，故食不去鳞，而出富阳者尤美。"

《本草纲目》："鲥形秀而扁，微似鲂而长，白色如银，肉中多细刺如毛，其子甚细腻。鲥鱼出江东，每年四月即从海中沂上，初夏时有，余月即无。"

鰋、当魬、鰲鲧、三鰲皆今分类之鲥鱼（*Macrura reevesii*）的同物异名。鲥鱼为暖水性海洋鱼类，每值春末夏初溯河作生殖洄游。进入长江的鲥鱼，于4月下旬鱼群可达江阴一带，溯江而上，在干流、支流或湖泊中进行繁殖（每年4月即从海中沂上），到达波阳湖的鱼群，以6～7月上旬为盛时，于7月底渔汛结束（即初夏时有，余月即无）。长江的鲥鱼上溯一般最远到洞庭湖，只有极少数偶达宜昌附近。

进入珠江的鲥鱼，渔汛期较早，每年于3月底即结群溯江而上。广州地方名鲥鱼为"三来、三鰲、三鲧"，即以3月溯江到珠江进行生殖而得名。进入珠江的鲥鱼可溯江而上达广西黔江的芦滩。

⑦勒鱼　今用中名：鳓，英语俗名：Chinese herring，拉丁学名：*Ilsha elongata*。

《养鱼经》："鳓鱼腹下之骨如锯可勒，故名，出与石首，同时海人以冰养之，而鬻于诸郡，谓之冰鲜。"

图 13-6 鲗鱼（*Macrura reevesii*）、草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）

《本草纲目》："鳓鱼腹有硬刺勒人，故名。勒鱼出东南海中，以四月至渔人设网候之，听水中有声则鱼至矣，有一次二次三次乃止，状如鲗鱼，小者细鳞，腹下有硬刺，如鲗鱼腹之刺，头上有骨合之，如鹤喙形，干者，谓之勒鲞，吴人嗜之，甜瓜生者，用鱼骨插蒂上，一夜便熟，石首鲞骨亦然。"

《正字通》鳓音勒，鳓鱼以四月至海上，渔人听水声取之，状如鲗鱼，小首，细鳞，腹下有硬刺，干曰鳓鲞。"

鳓鱼（*Ilisha elongata*）在分类上属于硬骨鱼纲（Bony fishes），鲱形目（Clupeiformes），鲱科（Clupedidae）。鳓鱼游泳迅速，水温低时一般栖息于外海，水温高时游向近岸。白天多在中下层、夜间、黄昏和黎明时在中上层，有昼夜垂直移动现象。仍为我国海产经济鱼类。另外，鳓鱼多次发现在墓葬里，可见鳓鱼在当时为人们所喜好，故人死后为随葬品而埋在墓中。鳓鱼为洄游性中上层鱼类，现在捕捞多用流刺网。在新石器时代即能捕捞中上层鱼类，可推知当时已有一种捕捞工具和方法。而鳓鱼有生长机会，故个体较大。

⑧鲚　今用中名：刀鲚，英语俗名：herring，拉丁学名：*Coilia ectenes*。

《尔雅·释鱼》：郭注："今之鲨也，亦呼为鲚鱼。"《邢疏》："鲚名鱴刀。"

《说文解字》："鲨，饮而不食，刀鱼也，九江有之，从鱼此声。"

《山海经·南山经》："浮玉之山，苕水出于其阴，北流注于具区，其中多鲚鱼。鲚鱼狭薄而长。"

《北山经》："县雍之山，晋水出焉，而东南流注于汾水，其中多鲚鱼，其状如鲦，而赤鳞。"

《魏武四时食制》："望鱼侧如刀，可以刈草，出豫章明都泽。"

《尔雅翼》："鲚，刀鱼也，长头而狭薄，其腹背如刀刃，故以为名，大者长尺余，可以为脍，史记鲐鲚千斤，鲥千石，鲍千钧，亦比千乘之家，三十斤为钧，百二十斤为石，鲥三十斤，鲍百二十斤，乃比鲐鲚一斤，物价之相什伯如此。鲥鳟鱼、鲍、鳇鱼也。"

《本草纲目》：释名"鱼形如剂物，裂篾之刀，故有诸名，魏武食制谓之望鱼。集解鲚生江湖中，常以三月始出，状狭而长薄，如削木片，亦如长薄尖刀形，细鳞白色，吻上有二硬须，腮下有长鬣，如麦芒，腹下有硬角刺，快利若刀，腹后近尾有短鬣，肉中多细刺，煎炙或作鲊鱐食皆美，烹者不如。淮南子云，鲚鱼饮而不食，鳣鲔食而不饮。"

《正字通》："鲚，今江南处处有之，海出者佳而孕子。"

鱴、鱭刀、鲚、鱽、望鱼、鲚皆属现习见的刀鲚（*Coilia ectenes*）之同物异名。我国古籍中，对刀鲚早在公元1世纪左右，就不仅作了形态的描述，而且还说明了刀鲚是溯河洄游性鱼类，并知在溯河过程中停止摄食（饮而不食），在长江口的可上溯到九江一带。据考证，豫章（古地名，位于淮河与黄河之间），明都泽（古湖泽名，在河南商丘附近）。在战国时代，是一片湖沼，黄河的刀鲚有相当数量分布在这一地区，为当地人民喜食的鱼类。另外我国古籍还记载了鲚鱼的生态型群，在《正字通》："鲚，今江南处处有之，海出者佳，而孕子"，指由海入江生殖洄游的刀鲚（*Coilia ectenes*）"江出者大，而不孕"，指仅产于长江中的短颌鲚（*Coilia brachygnathus*）。由上述可知我国自古以来，在利用刀鲚鱼悠久历史中，积累了许多珍贵丰富的资料。

⑨鲚残鱼　今用中名：银鱼，英语俗名：Icefish，拉丁学名：*Protosalanx hyalocranium*。

《尔雅翼》："王余长五六寸，其圆如筋，洁白而无鳞，若已鲚之鱼，但目两点黑耳。"

《遯园居士鱼品》："面条鱼，江东鱼国也，有面条鱼，身狭而长，不逾数寸，银鱼之大者也，里以面糊油煠而荐之。"

《本草纲目》："按博物志云，吴王阖闾，江行食鱼，鲚弃其残余于水，化为此鱼。鲚残出苏松浙江，大者长四五寸，彼人尤重小者，曝干以货四方，清明前有子食之甚美，清明后子出而瘦，但可作鲊腊耳。"

《舆地记》："宝坻县，生银鱼曰面条鱼。"

《正字通》："音佺，鲚残鱼，身圆如筋，长仅二三寸，洁白如银，无鳞，若已鲚之鱼目有两小黑点，出苏松浙江湖中，俗呼银鱼，又名王余鱼。"

脍残鱼、王余鱼、面条鱼，皆为银鱼属（*Protosalanx hyalocranium*）属银鱼科（Salangidae）鲑形目。银鱼平时栖息于海水中，生殖季节入江，体细长，无鳞，生活时半透明，死后变白色，如面条状，产量大，可晒成银鱼干。

⑩鳗鲡　今用中名：鳗鲡（图13-7），英语俗名：Japanese eel，拉丁学名：*Anguilla japonica*。

《说文解字》："鳗、鱼名，从鱼曼声。"

《埤雅》："鳗，无鳞甲，白腹似鳝而大，青色。赵辟公杂说云：鳗鲡者，此鱼有雄无雌，以影漫干鳢（鲡）鱼，则其子皆附鳢髻鬣而生，故谓鳗鲡。"

《正字通》："鳗鲡一名蛇鱼，干者名风鳗。"

《本草纲目》："鳗鲡旧注音漫黎，按许慎说文，鲡与鳢同。又曰蛇鱼，曰白鳟象形也。鳗鲡其状如蛇，背有肉鬣连尾，无鳞，有舌，腹白，大者长数尺，脂膏最多，背有黄脉

者名金丝鳗鲡。”

鳗鲡（*Anguilla japonica*）为降河性洄游鱼类。雌鳗鲡的性腺发育成熟是在降河洄游入海后才能完成。故在淡水中雌鱼性腺不发达，古人误认为“有雄无雌”，并进一步误解为以影漫于鳢（洄游鱼）则其子皆附鳢之髻鬣而生，并由此而得名。”

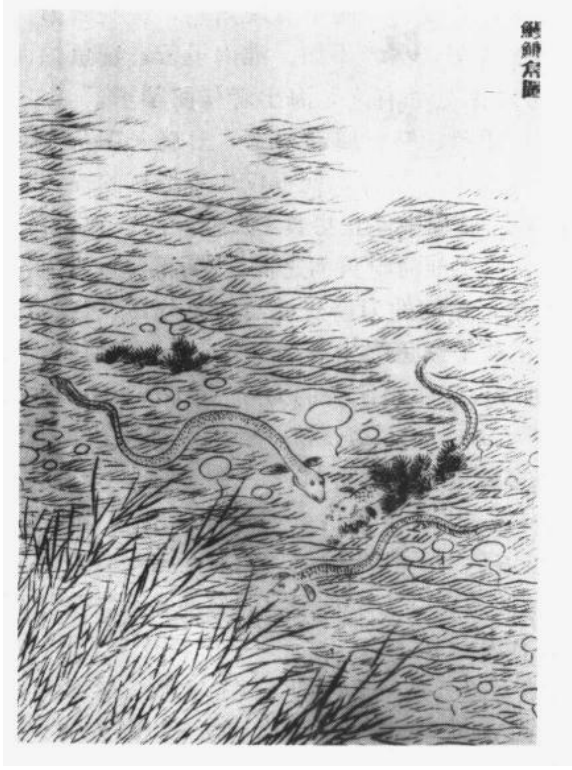


图 13-7　鳗鲡（*Anguilla*）
（据《古今图书集成》）

⑪赪鲤　今用中名：鲤（图 13-8），英语俗名：carps，拉丁学名：*Cyprinus carpio*。

《诗经》中各章有：《诗 经·陈风·衡门》：岂其食鱼，必河之鲤？岂其取妻，必宋之子？”。《小雅·六月》：“饮御诸友，炰鳖脍鲤”。《小雅·鱼丽》：“鱼丽于罶，鲿鲤”。

《尔雅·释鱼》：郭注“今赤鲤鱼”，《邢疏》“赤鲤鱼诗云，岂其食鱼，必河之鲤是也。”

《埤雅》：“鲤，此今之赪鲤也，一名鳣鲤，脊中鳞一道，每鳞上有小黑点文，大小皆三十六鳞，鱼之贵者，故尔雅释鱼以鲤冠篇，而养鱼经曰：所以养鲤者，鲤不相食，易长又贵是也。”

《尔雅翼》：“鲤者鱼之主，形既可爱又能神变，乃至飞越江湖，孟春之月应阳而动，上负冰，獭于是时取，而四面陈之，谓之祭鱼，故淮南子时则训，孟春之月，鱼上负冰，獭祭鱼，许慎皆曰鲤也，今人但谓之赤鲤。”

《本草纲目》：释名“曰鲤，鳞有十字文理故名。”“集解：别录曰生九江，池泽取无时，苏颂曰处处有之，诸鱼惟此最佳，故为食品上味，陶弘景曰：鲤为诸鱼之长，能飞

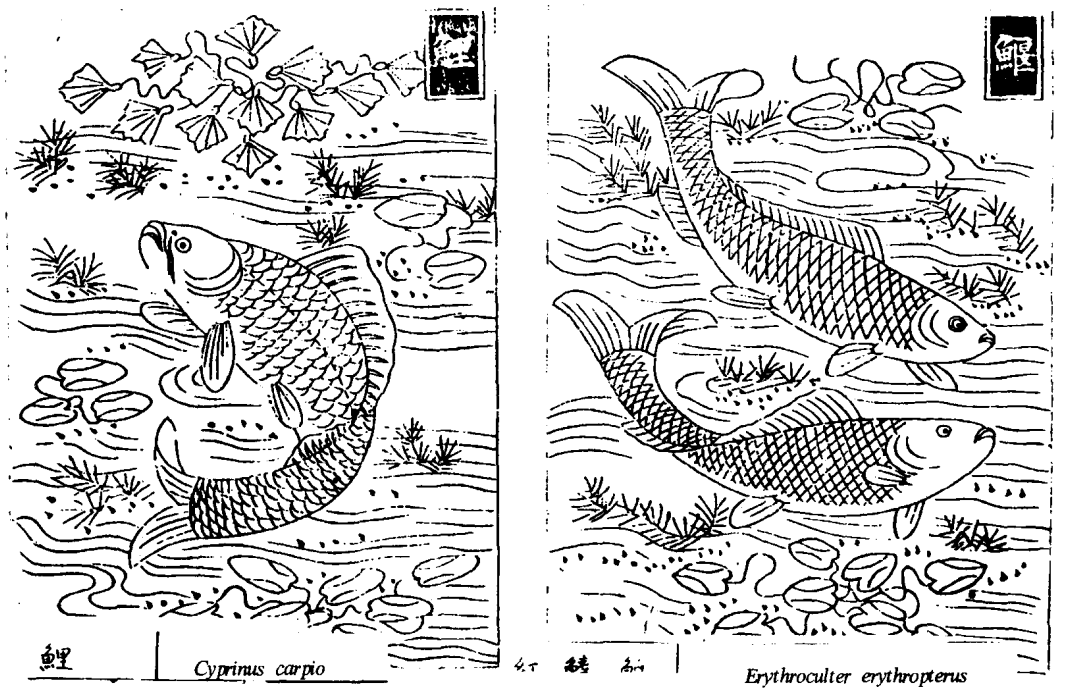


图 13-8　鲤（*Cyprinus carpio*）、红鳍鲌（*Erythroculter erythropterus*，鳜）

越江湖，所以仙人琴高乘之也，山上水中有此不可食。”

《神农书》：“鲤为鱼王，无大小脊背鳞皆三十有六，鳞上有小黑点。”

《范蠡·养鱼经》：“所以养鲤者，鲤不相食，易长且贵。”

《酉阳杂俎》：“以鲤多为龙，故不欲食，非缘反药。”

《唐律》：“民间取鲤，即放卖者杖六十，号鲤为赤鲟公，以国氏李讳同音也。”

《孔子家语》：“鲁昭公赐孔子，适其生子，孔子为荣君之赐，便命名为鲤字伯鱼。”

鲤是在《诗经》所见到的较多的一种鱼，分别出现于以下各章：

《陈风·衡门章》：“岂其食鱼，必河之鲤。”

《小雅·六月章》：“饮御诸友、炰鳖鲜鲤。”

《小雅·鱼丽》：“鱼丽于罶。鲿、鲤。”

《周颂·潜》：“鲦、鲿、鲿、鲤。”

《陈风》为《诗经》十五国风之一，《陈风》所在地为今河南东南部及安徽北部，都城宛丘即今河南省淮阳县。《衡门》为《诗经·陈风》篇名，这首诗叙写春秋时代，社会上有少数知识分子，甘于贫贱，不求富贵，后人称之为隐士。周代把鲤作为最名贵的食品之一。在《衡门》篇“岂其吃鱼，必河之鲤？岂其娶妻，必宋之子？”把鲤与宋子并举，可见其名贵。

《六月》为《诗经·小雅》篇名。《小雅》是镐京（今西安）及其周围地区的作品。《六月》这首诗叙写尹吉甫奉周宣王的命令，北伐猃狁，获致胜利的事迹。胜利后大宴诸侯的乐章。御，进也，进献饮食也。吉甫班师还朝，请众友宴饮。炰，与炮同，用火烧

肉。脍，切细鱼肉。

《鱼丽》为《诗经·小雅》篇名，这是一首吹嘘贵族统治者，有很多可供享受的鲜鱼美酒的赞美诗。丽，通罹，遭遇，落入。罶（音柳），捕鱼的竹笼，长筒形，今名须笼。

《尔雅·释鱼》以鲤冠篇，我国黄河鲤鱼，肥大味美，久享盛名，说明鲤为人们所喜爱，在我国已有悠久历史。

《史记·孔子世家》："孔子生鲤，字伯鱼，"据唐代史学家司马贞注曰："孔子年十九，娶于宋之丌官氏之女，一岁而生伯鱼，伯鱼之生也，鲁昭公使人遗之鲤鱼，夫子荣君之赐，因以名其子也。"

到了唐朝，唯因"鲤"字音与皇帝姓李音同，便成了皇帝的王亲国戚，中国鲤鱼被禁止食用，改号鲤为赤鲜公，谁吃了鲤鱼，就得挨60大板。

鲤鱼分布于我国大江南北，在乡间，每逢春江水涨，鲤鱼总是迎着流，跃险滩，知难而上，以寻找良好的繁殖场所。"鲤鱼跳龙门"的传说在我国农村广为流行。每逢春节，总想买这样的年画，张贴堂前，以示新吉利。

鲤（*Cyprinus carpio*）从《诗经》记载之后，经过2500年一直沿用至今。

我国的地方种有：

尖鳍鲤（*Cyprinus acutidorsalis* Wang）

云角鲤（*Cyprinus multitaeniata* Pellegrin et Chevey）

龙洲鲤（*Cyprinus longjhauensis* Yang et Hwang）

短鳍鲤（*Cyprinus micristius* Regan）

抚仙鲤（*Cyprinus fuxisinensis* Yang et al）

异龙鲤（*Cyprinus yilongensis* Yang et al）

大眼鲤（*Cyprinus megalophtalmus* Wu et al）

厚唇鲤（*Cyprinus crassilabria* Chen et Hwang）

杞麓鲤（*Cyprinus chlia* Wu et al）

春　鲤（*Cyprinus longinectoralis* Chen et Hwang）

大头鲤（*Cyprinus pellegrini* Tchang）

洱海鲤（*Cyprinus barbatus* Chen et Hwang）

云南鲤（*Cyprinus yunnanensis* Tchang）

大理鲤（*Cyprinus daliensis* Chen et Hwang）

翘嘴鲤（*Cyprinus ilishaestomus* Chen et Hwang）

⑫鲋　今用中名：鲫，英语俗名：Goldfish，拉丁学名：*Carassius auratus*。

《说文解字》："鲋——鱼名，从鱼付声。"

《广雅》："鲋，鲂也。"段注："鲂，鲋鱼微小，今人所常食也。"

《埤雅》："鲂鱼之美者，洞庭之鲂，鲂小鱼也，即今之鲫鱼，其鱼肉厚而美，性不食钓，本草所谓鲫鱼，一名鲂鱼，形亦似鲤，色黑而体促，腹大而脊隆，所在池泽皆有之是也。"

《尔雅翼》："鲂今谓之鲫鱼，其味最美，吴人以菰自为羹以鲤鲫为鲙，谓之金羹玉鲙，古者谓鲂为鳟，其字从责，今之鲫字。"

《遯园居士鱼品》："江东鲫，江东鱼国也有鲫，水中自产为野鱼，以后湖者良，性独

属土。”

《本草纲目》：“鲫喜偎泥，不食杂物，故能补胃，冬月肉厚子多，其味尤美。吕氏春秋云，鱼之美者有洞庭之鲋，观此则鲫为佳品，自古尚矣。”

鲫、鲋、鲋、鳙，鲫、鲋。小鱼也，今之鲫鱼（*Carassius auratus*），形似鲤，黑色，体促、腹大、脊隆。李时珍在他的“本草纲目”中说：“金鱼有鲤、鲫、鳅、鲨数种，鳅，鲨尤难得，独金鱼耐久。”“金鱼”名词专指“金鲫”一种。传入英国的时期是17世纪末叶。传入美国是在1874年。Linné在1745年著成的《Fauna suecia》书中的有鲫鱼学名。

⑬鲩　今用中名：草鱼（图13-6），英语俗名：grass carp，拉丁学名：*Ctenopharyngodon idellus*。

《养鱼经》：“鲩鱼、口阔而盆首，似鲤而身圆，谓之草鱼，食草而易长。”

《说文解字》：“鲩、鱼名，从鱼完声，今人曰鲩子。”

《本草纲目》：“鲩、郭璞作鲩，其性舒缓故曰鲩，曰鳏；俗名草鱼，因其食草也，江、闽畜鱼者，以草饲之焉。鲩生江湖中似鲤，郭璞云鲩子似鳟而大是矣，其形长、身圆肉厚而松，状类青鱼，有青鲩、白鲩二色，白者味胜，商人多鲙之。”

鲩、鲩、草鱼，即今鱼类分类之草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*），鲩即古字缓意（其性舒缓），草鱼（因其食草也，江、闽畜鱼者，以草饲之焉）为草食性得名。鲩（草鱼）为我国饲养鱼类主要对象之一。

⑭鲭　今用中名：青鱼，英语俗名：black carp，拉丁学名：*Mylopharyngodon piceus*。

《遯园居士鱼品》：“江东青鱼，江东鱼国也，为人所珍，自鲥鱼，刀鲚，河豚外，有青鱼类鲩，而鳞微细。”

《本草纲目》：“青亦作鲭，以色名也，大者名鲮鱼。青鱼生江湖间，南方多有，北地时或有之，取无时似鲩，而背正青色，南人多以作鲊，古人所谓五侯鲭即此，其头中枕骨，蒸令气通曝干状如琥珀，荆楚人煮拍作酒器，梳篦甚佳，旧注言可代琥珀者，非也。”

青鱼，学名：青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）属于鲤科。青鱼亦为我国饲养鱼类主要对象之一。背鳍9，臀鳍10，侧线鳞45。体背部青黑色，腹部乳白色。咽喉齿一行，磨状，齿式：4/5，生活于水底，主要以螺蛳、蚌等为食饲，最大者可达50公斤左右。

⑮鳏　今用中名：鳡鱼，英语俗名：yellowcheck carp，拉丁学名：*Elopichthys bambusa*。

《诗经》中各章有，《齐风·敝笱章》：“敝笱在梁，其鱼魴、鳏”。

《郑笺》：“鱼子也，魴也，鳏也，鱼之易制者。”

《山海经·东山经》：“番条之山，减水出焉，北流注于海，其中多鳡鱼。姑儿之山，姑儿之水出焉，北流注于海，其中多鳡鱼。”

《本草纲目》：“鳡鱼，释名：鳡敢也，鲳脂也，脂音陷，食而无厌也，健而难取，吞陷同类，力敢而脂物者也，其性独行，故曰鳏。又曰：鳡生江湖中，体似鲹而腹平，头似鲩而口大，颊似鲇而色黄，鳞似鳟而稍细，大者三四十斤，啖鱼最毒，池中有此，不能畜鱼。”

《正字通》：“鳏音关，鳡鱼别名。又曰老而无妻曰鳏。鳏、昆也，昆、明也，愁悒不寐，目恒鳏，故字从鱼，鱼目恒不闭也。”

“鳏”有二解：一大鱼，吞陷同类的凶猛鱼类，即今分类之鳡鱼（*Elopichthys bambusa*），属鲤科（Cyprinidae）；二作矜，老而无妻曰鳏，年老而穷苦无告者。《诗·大

雅·烝民》："不侮矜寡，不畏强御。"

⑯鳟　今用中名：赤眼鳟（图 13-9），英语俗名：red sprat，拉丁学名：*Squaliobarbus curriculus*。

《诗经》中各章有：《豳风·九罭》："九罭之鱼鳟、鲂"。

《尔雅·释鱼》："鲦鳟似鲜子赤眼，鲦一名鳟。"

《毛诗陆疏广要》："鳟似鲵鱼而细于鲵也，赤眼，多细文。"

《埤雅》："鳟似鲟而鳞细于鲜，赤眼。孙炎正义曰：鳟好独行，制字从尊，殆以此也。"

《尔雅翼》："鳟鱼目中赤色，一道横贯瞳，鱼之美者，今俗人谓之赤眼鳟，其音乃如蹲踞之鳟，食螺蚌，多只独行，亦有两三头同行者，极难取，见网辄遁。"

《本草纲目》："释名：鳟、鲦，赤目鱼也，孙炎云，鳟好独行，尊而必者故字从尊从必。"集解，处处有之，状似鲜而小，赤脉贯瞳身圆而长，鳞细于鲜，青质赤章，好食螺

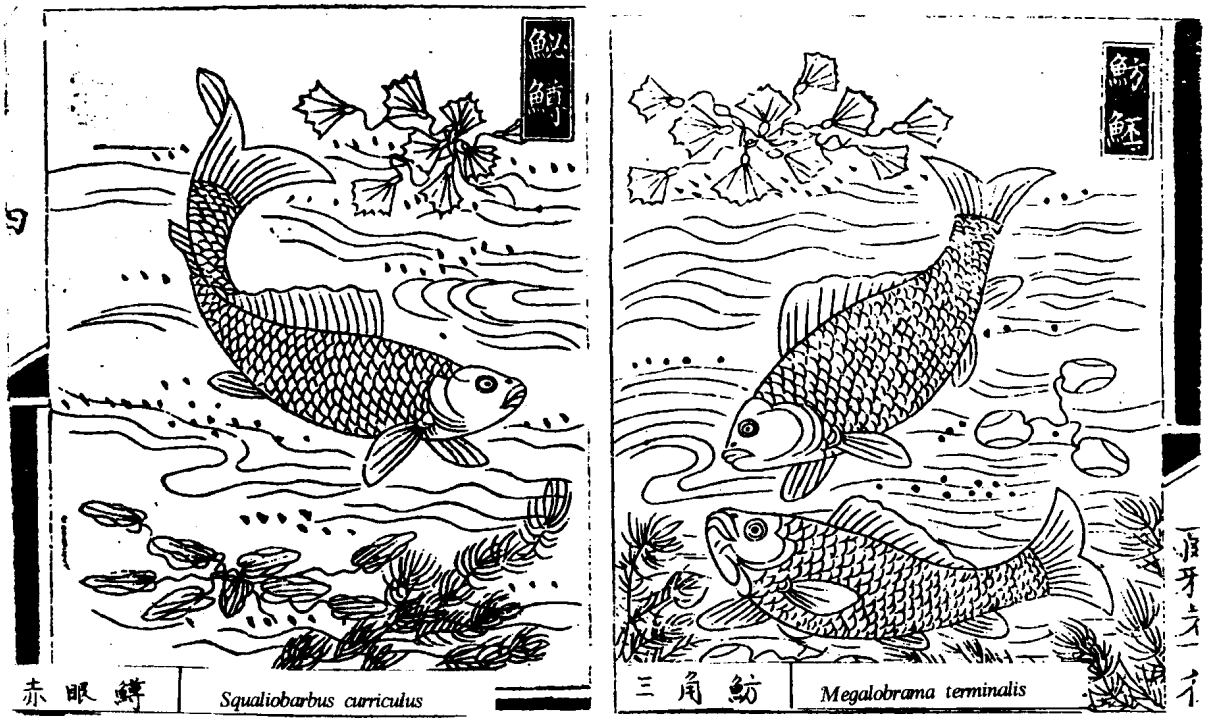


图 13-9　赤眼鳟（*Squaliobarbus curriculus*）、三角鲂（*Megalobrama terminalis*）

蚌，善于遁网。"

《正字通》："鳟似鲜，鳞细、青质，赤章，目中一道赤横贯瞳，俗呼赤眼鱼，诗豳风九罭之鱼鳟、鲂。注鱼之美者，一说鳟好独行，故从尊，见网辄逝，"《埤雅》："鳟鱼圆，鲂鱼方，尔雅：鲦、鳟，注：鳟一名鲦。"

赤眼鳟（*Squaliobarbus curriculus*）。西周时，广泛分布陕西泾河和渭水一带。以藻类和水生植物为主，兼食水生昆虫和小鱼。古书载形态"赤脉贯瞳"是正确的，但"好食螺蚌"，可能与青鱼相混，有误。

⑰鲂　今用中名：三角鲂（图 13-9），英语俗名：bream，拉丁学名：*Megalobrama termi-*

nalis。

《诗经》中各章有。《齐风·敝笱章》："敝笱在梁，其鱼鲂鳏"。"敝笱在梁，其鱼鲂鲊"。《豳风·九罭》："九罭之鱼鳟鲂"。《周南·汝坟》："鲂鱼赪尾，王室如毁"。《大雅·韩奕》："孔乐韩土，川泽訏訏，鲂鲊甫甫"。《小雅·鱼丽》："鱼丽于罶，鲂鳢"。《小雅·采绿》："其钓维何？维鲂及鲊"。

《礼记》："鲂鲊烝芑无蓼，鲂鲊二鱼烝而食之，故曰鲂鲊烝芑，谓香草言调和之以香草，无用蓼也。"

《尔雅·释鱼》："鲂魾，郭注江东呼鲂鱼为鳊一魾。"

《埤雅》："鲂一名鳊，此今之青鳊也，细鳞、缩项、阔腹，鱼之美者，盖弱鱼也。其广方，其厚褊，故一曰鲂鱼，一曰鳊鱼。俚语曰：洛鲤伊鲂，贵于牛羊；洛以浑深宜鲤，伊以清浅宜鲂也。又曰：居就粮、梁水鲂，盖今辽东梁水之鲂，特肥而厚。"

《尔雅翼》："鲂、缩项、穷脊、博腹、色青白，而味美，今之鳊鱼也，汉水中尤美。"

《毛诗陆疏广要》："鲂今伊洛济颍鲂也，广而薄肥恬而少肉细鳞鱼之美者。渔阳泉州及辽东梁水鲂特肥而厚，尤美于中国。鲂故其乡语云居就粮，梁水鲂。"

《本草纲目》释名："鲂、方也，鳊、扁也，其状方，其身扁也。集解：鲂鱼处处为之，汉沔尤多，其色青白，腹内有肪，味最腴美，其性宜活水。诗云：岂其食鱼，必河之鲂。"俚语云：伊洛鲤鲂美如牛羊，又有一种火烧鳊，头尾俱似鲂而脊骨更隆上，有赤鬣连尾如蝙蝠之翼，黑质赤章，色如烟熏故名，其大有至二、三十斤者。"

《正字通》："鲾音擎，鱼名，按埤雅广要，鲂一名鲾。"

《齐风》，诗11篇。齐国疆土在今山东东北部和中部。周武王封他的大臣吕望（姜太公）于齐，都营丘（即今山东临淄县）。《敝笱》为《诗经·齐风》篇名，这首诗叙写鲁桓公在齐国被杀以后，鲁国立文姜生的儿子为君，是为庄公、文姜做了寡妇，时时由鲁国到齐国去，和齐襄公幽会，齐人唱出这首歌，加以讽刺。敝，破也。笱（gǒu 狗），捕鱼的竹笼。梁，鱼壩，似水中堤，中穿孔，置笱于孔内。诗以破鱼笼不能捉住鱼，比喻鲁国礼法破坏不能约束文姜。

《豳》，诗7篇。豳（也作邠）国疆土在今陕西栒邑县、邠县一带。周王祖先公刘始迁于豳（都城在今陕西栒邑县西邠县北）。《九罭》为《诗经·豳风》篇名，这首诗叙写西周国人暴动赶跑厉王的时候，或犬戎入侵杀死幽王，镐京正在大乱的时候。豳邑某公在这样的时候往镐京去，路上在一家吃饭留宿。主人认为镐京危险，作这首诗劝告他不要去。罭（yù 域），鱼网。

《周南》诗11篇，周南当是在周公统治下的南方地域。周南域北到汝水，南到江汉合流即武汉地带。汝坟为《诗经·周南》篇名，这首诗叙写西周末年，周幽王无道，犬戎入寇，攻破镐京。周南地区一个在王朝做小官的人逃难回到家中，他的妻很喜欢，作此诗安慰他。坟，借为汶（fén 焚），水边。鲂鱼赪尾，赪（chēng 撑），赤色。王室，周王朝。王室如毁指西周王朝遭犬戎之难。作者烹鲂鱼给丈夫吃，见到鱼尾红似火烧，联想王室也如火烧毁。

《大雅》31篇是西周王畿的诗，西周王畿在今陕西中部。《韩奕》为《诗经·大雅》篇名，这是歌颂韩侯的一首诗，描述韩侯来朝见周王，周王赏赐许多物品；韩侯去周（镐京），路遇屠邑，显父为他饯行；韩侯到蹶父的邑娶韩姞为妻，以及韩姞出嫁于物产丰富

的韩国，乐得其所。最后叙写韩国称雄于北方。

鲂鱼为《诗经》中出现最多。在古籍中，鲂、鳊、魴，互相混淆，今分为：

三角鲂（*Megalobrama terminalis*），

团头鲂（*Megalobrama amblycephala*），

鳊鱼（*Parabramis pekinensis*），属于鲤科（Cyprinidae）鲤形目（Cypriniformes）。

魴为现分类之长吻鮠（*Leiocassis longirostis* Günther），属于鮠科（Bagridae）鲿形目（Siluriformes）。

⑱鲦　今用中名：鳔条（图 13-10），英语俗名：Minnow，拉丁学名：*Hemiculter leucisculus*。

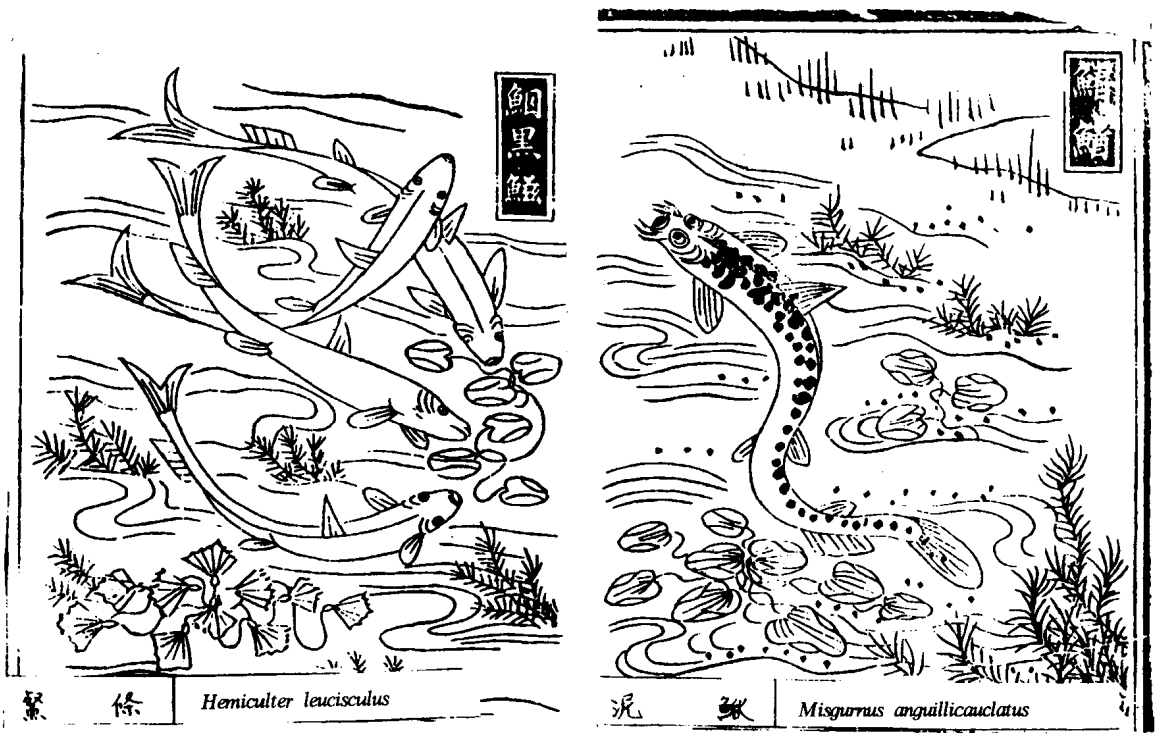


图 13-10　鳔条（*Hemiculter leucisculus*）、泥鳅（*Misgurnus anguillicauclatus*）

《诗经》中各章有。《周颂·潜》："猗与漆沮，潜有多鱼，有鳣有鲔，鲦鲿鰋鲤。"

《尔雅·释鱼》："鮂黑鮀，郭注即白鰷，江东呼为鮂，鮂一名黑鮀，郭云即白鰷，江东呼为鮂者以时验而言之也，诗颂曰鲦鲿鰋鲤是也。"

《说文解字》："鰷鱼名从鱼攸声。"

《埤雅》："鲦鱼形狭而长。若条然故曰鲦也。今江淮之间谓之鱵鱼性浮似鲿而白，盖鲿从尝鲳，谓之飨其义一也。诗曰鲦鲿鰋鲤，先鲦后鲿，先鰋后鲤者，鲿大于鲦鲤大于鰋，亦其美之逊不如也。"

《尔雅翼》："鲦，白鲦也，其形纤长而白，故曰白鲦鱼又曰白鰷此鱼好游水上，故庄子观于濠梁，称鰷鱼出游从容，以为鱼乐，明遂其性也。而《诗》："潜有多鱼"、"有鳣

有鲔，鰷鱨鰬鲤”。潜者椮也。积柴水中，令鱼依之止息，因而取之。”

《本草纲目》：“鰷条也，鱎粲也，鲦也，条其状也，粲其色也，泅其性也。”

《集解》：“鰷生江湖中，小鱼也，长仅数寸，形狭而扁，状如柳叶，鳞细而整，洁白可爱，性好群游。荀子：白鯈浮阳之鱼也，最宜鲊菹。”

《正字通》：“白鰷形狭而长，若条形。”

鰷在西周时代，鰷鱼为民间习见经济鱼类，且为王者祭献宗庙用鱼。“条其状也，粲其色也，泅其性也。”从形态、习性等记载，《诗经》中鰷鱼即今分类之鳌条（*Hemiculter leucisculus*）属于鲤科，（Cyprinidae）鲤形目（Cypriniformes）。

⑲鳙　今用中名：鳙，英语俗名：bighead，拉丁学名：*Aristichthys nobilis*。

《说文解字》：“鳙，鱼也，从鱼庸声。段注：史记上林赋、鰅、鳙、鳠、魶。汉书文选：鳙皆作鰫。郭注：鳙似鲢而黑。”

《山海经·东山经》：“旄山，苍体之水出焉，而西流注入展水，其中多鰬鱼；钦山，师水出焉，而北流注入劳水，其中多鰬鱼。”

《尔雅翼》：“鲪、鳙、鲢鱼也，头大而鳞细。”

《埤雅》：“鳙、庸鱼也，故其字从庸，盖鱼之不美者；而鳙读曰慵者，则又以其性慵弱而不健故也。”

《本草纲目》释名：“此鱼中之下品，盖鱼之庸常以供馔食者，故曰鳙、曰鰬，郑玄作鰫鱼。”集解：“处处江湖有之，状似鲢而色黑，其头最大，有至四、五十斤者，味亚于鲢；鲢之美在腹，鳙之美在头。”

《山堂肆考》：“青鲢曰鳙、白鲢曰鲪。”

鳙、鰬、鰫、胡鳙、青鲢均属今鱼类分类学中之鳙鱼 *Aristichthys nobilis*，鳙鱼自古列为鱼之下品，其味亚于鲢。

鳙（花鲢）亦为我国饲养鱼类主要对象之一，头特别大，体色较白鲢深，且有时杂有不规则小斑纹，生活于水的上层，性迟纯。

⑳鲪　今用中名：鲢，英语俗 名：silver carp，拉丁学名：*Hypophthalmichthys molitrix*。

《诗经》中各章有。《齐风·敝笱》：“敝笱在梁，其鱼鲂鲪。”《大雅·韩奕》：“孔乐韩土，川泽訏訏，鲂鲪甫甫。”《小雅·采绿》：“其钓维何？维鲂及鲪。”

《礼记·内则》：“鲂鲪烝芑无蓼。郭注鲂鲪二鱼烝而食之，调和之以香草，无用蓼也。”陆氏曰：鲂鲪弱鱼也，烹或易烂，烝之可也。

《博雅·释鱼》：“鲢，鲪也。”

《毛诗陆疏广要》：“鲪似鲂，厚而头大，鱼之不美者。故俚语曰：“网鱼得鲪，不如啗茹。其头尤大而肥者，徐州人谓之鲢。”

《埤雅》：“鲪鱼似鲂而弱鳞，其色白北土皆呼白鲪，西征赋曰：华鲂跃鳞素，鲪扬鬐，性亦旅行，故其制字从与，亦或谓之鲢也。”

《尔雅翼》：“鲪鳙、鲢鱼也，大头而细鳞鱼之不美者，盖鱼虽一类，而所食不同，今鲩惟食草，鳟食螺蚌，鲪乃食鲩矢，则宜其味之不美尔。”

《遯园居士鱼品》：“江东鱼国也有鲢，头巨而身微类鳣，鳞细、肉颇腻，江南人家塘池中多种之，岁可长尺许，俗曰：此家鱼也，有青白二种，大者头多腴为上味。”

《本草纲目》：“鲢鱼释名：酒之美者曰酌鱼之美者曰鲪，陆佃云鲪好群行相与也，故

曰鲂；相连也，故曰鲢，传云鱼属连行是矣。鲂鱼处处有之，状如鳙，而头小、形扁、细鳞、肥腹，其色最白。”

《韩奕》为《诗经·大雅》篇名。周宣王册命韩侯入觐，娶宣王甥女归国，显父为之饯送，诗当为此而作。訏訏，广大貌。甫甫，大，多也。《诗经》中多次把鲂鱼与鲂并列，鲂古名即现分类之鲢鱼（*Hypopharyngodon molitrix*），属鲤科（Cyprinidae）。“鲂”古字含意有二：一曰，美好，“酒之美者曰醲，鱼之美者曰鲂。”二曰，习性，“鲢，好群行，相与也。”前后相连。

㉑鳜　今用中名：红鳍鲌（图 13-8），英语俗名：topmouth culter，拉丁学名：*Erythroculter erythropterus*。

《诗经》中各章有。《小雅·鱼丽》：“鱼丽于罶，鳜鲤”。《周颂·潜》：“有鳣有鲔，鲦鲿鳜鲤。”

《尔雅·释鱼》：“郭注，鳜，今偃额，白鱼，生江湖中，色白，头昂。”

《说文解字》：“鳜作鳟或作鳜，郭云白鱼者，书大传大誓篇云：中流，白鱼入于舟中，按白鱼名鲌、鲴，白鱼也，今白鱼生江湖中，细鳞白色，头尾俱昂，大者长六七尺也。”

《广雅》：“鲌、鱎也。”

《玉篇》：“鱎，白鱼也，鲌一作鲌。”

《遯园居士鱼品》：“江东白鱼，江东鱼国也，为人所珍，自鲥鱼，刀鲚，河鲀外有白鱼，身窄而长，鳞细白肉，甚美而不韧。”

《本草纲目》：“白鱼，白亦作鲌，白者色也，鱎者，头尾向上也。生江湖中，色白头昂，大者长六七尺，曰鲌，形窄腹扁，鳞细头尾俱向上，肉中有细刺，武王白鱼入舟即此。”

《鱼丽》为《诗·小雅》篇名，这是一首吹嘘贵族统治者有很多可供享受的鲜鱼美酒的赞美诗。

《潜》为《诗·周颂》篇名，这篇是周王专用鱼祭祀宗庙时所唱的乐歌，盖王者命渔师捕鱼，用以献祭宗庙，奏此乐歌。据《礼记·月令》，“献鱼之祭在每年季冬、季春。”

鳜即鱼类学上的红鳍鲌（*Erythroculter erythropterus*），地方名：翘嘴巴、大白鱼。属于鲤科（Cyprinidae），鲤形目（Cypriniformes）。体侧扁，口小，上翘，腹棱完全。体呈银白色。喜栖息于水草繁盛的湖泊中，一般体长 200 毫米左右，重 150～200 克。分布广，为我国习见食用鱼之一。

㉒嘉鱼　今用中名：嘉鱼，英语俗名：ratmouth barbel，拉丁学名：*Ptychidio jordani* Myers。

《诗经》中各章有。《小雅·嘉鱼》：“南有嘉鱼，烝然罩罩。”“南有嘉鱼，烝然汕汕”。

《埤雅》：“嘉鱼，鲤质鳟鳞，肌肉甚美，食乳泉，出于丙穴。益州记：嘉鱼蜀郡处处有之，细鳞似鳟鱼，蜀人谓之拙鱼。”

《水经注》：“丙水出丙穴，穴口向丙故名，嘉鱼常以三月出穴，十月入穴。”

《酉阳杂俎》：“丙穴鱼食乳水，食之甚温。”

《山堂肆考》：“丙穴在夔州府，达县东北通明发县井峡中，凡十穴皆出嘉鱼，春社前鱼出穴，秋社即归。”

《本草纲目》："嘉，美也，杜甫诗云，鱼知丙穴由来美，是矣。河阳呼为鲊鱼，言味美也；蜀人呼为拙鱼，言性钝也。"

嘉鱼为《诗经·小雅》篇名，南有嘉鱼，这是一首贵族宴会宾客的诗。嘉，美也。烝，众也。然，助词。罩罩，《说文》作鲩绰，当是鱼儿摆尾的状态。鲩犹掉也，《说文》："掉，摇也。"汕汕，群鱼游水貌。

嘉鱼（*Ptychidio jordani* Myers），分布：长江上游。此鱼喜生活于深水的下层以及通泉水的石洞中，最大个体达1公斤以上，肉味鲜美，含脂量多。古代就有"嘉鱼"肉鲜味美的美名。

㉓鲴　今用中名：银鲴鱼，英语俗名：silver carps，拉丁学名：*Xenocypris davidi*。

《本草纲目》："鱼肠肥，曰鲴，此鱼肠腹多脂，渔人炼取黄油燃灯甚腥也，南人讹为黄姑，北人讹为黄骨鱼，生江湖中小鱼也，状似白鱼，而头尾不昂，扁身细鳞、白色，阔不逾寸，长不近尺，可作鲊菹，煎炙甚美。"

《正字通》："音固，黄鲴，状似白鱼，长不近尺，阔不逾寸，偏身细鳞，肠腹多脂。"

银鲴鱼学名（*Xenocypris davidi*）属于鲤科（Cyprinidae），银鲴亦名"黄姑子"，头不向翘，口位于腹面。背鳍11～7，臀鳍13，侧线鳞54。主要以矽藻和水草为食。一般为0.25公斤左右。经济价值不大。鲴的字意在"鱼肠肥曰鲴"，此鱼肠腹多脂。

㉔鱲鱼　今用中名：鳑鲏（图13-4），英语俗名：Rhodeus Carp，拉丁学名：*Rhodeus*。

《尔雅·释鱼》："鱲鲿鱵鰿，小鱼也，似鲋子而黑，俗呼为鱼婢，江东呼为妾鱼，邢疏郭云小鱼也，似鲋子而黑，广雅云鲋鱮也，此鱼似其小者，故云鲋子而黑色为异也，江东呼为妾鱼，说文云鲦鱼也，乐浪潘国是也。"

《古今注》："别名，江东人呼青衣鱼为婢嫱。"

《尔雅翼》："鱵鰿似鲫而小，黑色而扬赤，今人谓这旁皮鲫，又谓之婢妾鱼，盖其行以三为率，一头在前，两头从之，若媵妾之状，故以为名释鱼，郭氏云小鲫也，本草孟诜云，鲋鱼为鲫，其状颇同，味则有殊，鲋是柈化，鲫是稷米化之，其鱼腹上，尚有米色，宽大者是，鲫背高腹狭小者，是鲋鱵鰿，似鲋而小，谓之妾鱼，岂鲋之伪耶。"

《本草纲目》："尔雅云鱲鰿小鱼也，名义未详，春鱼以时名也，鹅毛脡以干腊名也。北户录云，广之恩州，出鹅毛脡用盐藏之，其细如毛，其味绝美，郭义恭，所谓武阳小鱼大如针，一斤千头，蜀人以为酱者也，又一统志云，广东阳江县出之，即鱲鱼儿也，然今兴国州诸处亦有之，彼人呼为春鱼，云春月自岩穴中随水流出，状似初化鱼苗，土人取收曝干为脡，以充苞苴食以姜醋味同，虾米或云即鳢鱼苗也。"

《正字通》："音厥，小鱼可为酱，一统志出广东阳江县即鱲鱼，今兴国州桐城诸处皆有之，俗名麦鱼。"

《尔雅》中的鱲、鲿、鰿，又名鱼婢或妾鱼的小鱼，分别为鱲属（*Acheilognathus*）、刺鳑鲏属（*Acanthorthodeus*）和鳑鲏属（*Rhodeus*）的小型鱼，为鲤科（Cyprinidae），鲤形目（Cypriniformes）。

㉕鰼鰌　今用中名：泥鳅（图13-10），英语俗名：loach，拉丁学名：*Misgurnus anguillicaduatus*。

《尔雅》："鰼鰌，郭注，今泥鰌，邢疏，鰼一名鰌，即今泥鰌也，穴于泥中，因以名云。"

《埤雅》："鰋今泥鰋也，似鲤而短，无鳞，以涎自染难握，鰡，寻也，寻习其泥，厌其清水。"

《尔雅翼》："鰋亦鱼之类，首尖锐，色黄黑，身有螬似鱼而非鱼，故卫史鰋字子鱼，然与他鱼为牝牡，则又所谓鰋与鱼游者也。"

《正字通》："鰋生下田浅淖中，似鲤而短，首锐，色黄黑，有螬濡滑难握，穴泥中与他鱼牝牡·鳅俗鰋。"

《本草纲目》："鰋小者名鳑，泥鳅生湖池，最小长三四寸，沉于泥中，状微似鲤而小，锐首，肉身青黑色，无鳞，以涎自染，滑疾难握。"

鰡鰋、泥鰋、泥鳅、鳑，即分类之泥鳅（*Misgurnus anguillicauclatus*），广泛分布于我国华中、华南各流域以及塘堰、稻田、沟渠和湖泊，多栖息于静水水体的底层，常钻入泥中。古籍记载其习性有："鰡，寻也，寻习其泥，厌其清水。"泥鳅的成鱼除能用腮呼吸外，还能用肠进行呼吸，因此能在缺氧的环境中生活。

㉖鲭　今用中名：黄颡鱼，英语俗名：yellow Bullhead，拉丁学名：*Pseudobagrus fulvidraco*。

《诗经》中各章有。《小雅·鱼丽》："鱼丽于罶，鲭鲨。君子有酒，旨且多。"《周颂·潜》："猗与漆沮，潜有多鱼，有鳣有鲔，鲦鲭鲿鲤。"

《毛诗陆疏广要》："鲭一名黄扬，今黄颊鱼是也，似燕头鱼，身形厚长，颊骨正黄，鱼之大而有力，解飞者徐州人谓之扬黄颊，通语也，今江东呼黄鲭鱼，亦名黄颊鱼，尾微黄，大者长尺七八寸许。"

《埤雅》："鲭今黄鲭鱼是也，性浮而善飞跃，故一曰扬也，陆玑曰今黄颊鱼，燕头、鱼身，颊骨正黄，鱼之有力解飞者，一名黄扬，旧说鱼胆春夏近下，秋冬近上。"

《本草纲目》："释名：颡、颊以形，鲭以味，鲄魦以声也，今人析而呼曰黄鲄、黄魦，陆玑作黄扬，讹矣。集解：黄颡，无鳞鱼也，身尾俱似小鲇，腹下黄，背上青黄，腮下有二横骨，两须，有胃，群游作声如轧轧，性最难死，陆玑云鱼身无头，颊骨正黄，鱼之有力能飞跃者。"

《鱼丽》为《诗经·小雅》篇名，这是一首吹嘘贵族统治者，有很多可供享受的鲜鱼美酒的赞美诗。丽，通罹，遭遇，落入。罶（liǔ）捕鱼的竹笼，长筒形，今名须笼。

鲭今分类仍沿袭用黄颡鱼（*Pseudobagrus fulvidraco*），属于鲿科（Bagridae），鲶形目。"黄以色，颡以形，鲭以味，鲄魦以声而得名"，为广布习见鱼类，适应性强。雄鱼有护卵筑巢的习性，胸鳍硬刺发达。（即指腮下有横骨）。头部每侧有须二对，上颌须最长，伸达胸鳍基部之后，鼻须达眼后，体部黄色。

㉗鮀、大鳠，小者魦　今用中名：鳠鱼（图 13-5），英语俗名：Sheatfishes，拉丁学名：*Hemibargrus macropterus*。

《尔雅·释鱼》："鮀大鳠、小者魦，郭注："鳠似鲇而大，白色。"邢疏："鳠，鱼名，似鲇而大，白色。鳠之大者别名鮀，小者别名魦也。"

《本草纲目》："北人呼鳠，南人呼鲿，并与鲴音相近，迩来通称鲴鱼，而鳠鲿之名不彰矣，鲴又鳠音之转也，鲿生江湖间，无鳞鱼，亦鲟属也，头尾身鳍俱似鲟状，惟鼻短尔口亦也颔下，骨不柔脆，腹似鲇鱼。背有肉鬐，郭璞云'鳠鱼似鲇，而大，白色'者是矣。"

《正字通》："鱴音话，鱼似鲇而大，白色，魦魦同说文及备考，分鱴魦为二，别作鲊误。"

《邢疏》："鱴鱼名，似鲇而大，白色。鱴之大者别名魦，小者别名魦也。"这里解释，鱴因大小不同而名称亦异。现鱼类分类学上把鱴、魦、魦分别为三种鱼，都属于鲶形目(Siluriformes)。

鱴（*Hemibargrus macropterus*），地方名：江鼠、石扁头。属于鮠科（Bagridae），分布于长江支、干流及湖泊中。为长江中、上游习见食用鱼类。一般体重为0.5公斤，最大者可达5公斤。

魦，即石斑魦（*Caralanis rishinauzei*），地方名：石爬子，属于鮡科（Sisoridae）。为底栖性鱼类，常栖息于山涧溪流的小型鱼，体长一般为100毫米。产于长江上游一带。

魦，即长吻鮠（*Leiocassis longirostris*），地方名：江团、鮠鱼，属于鮠科（Bagridae）为大型鱼，体长一般为600～850毫米，一般捕捞体重为2～3公斤，最大体重可达10公斤。因其肉嫩味美，又无细刺，被誉为淡水食用鱼中的上品。分布于长江干、支流。

㉘鱵鱼　今用中名：中华鱵，英语俗名：Needlefish，拉丁学名：*Hemirhamphus sajori*。

《山海经·东山经》："栒状之山泯水出焉，而北流注于河水，其中多箴鱼，其状如鲋其喙如箴，食之无疫疾。"

《本草纲目》："此鱼喙有一鍼，故有鱵鱼，姜公鱼，铜哨鱼诸名，俗云姜太公钓鱵，亦传会也。生江湖中，大小形状同鲙残，但喙尖有一细黑骨如鍼为异耳。"

《正字通》："音针，形似鲙残，喙尖，一细黑骨如刺，俗呼针嘴鱼，本作箴。"

鱵鱼、姜公鱼、铜哨鱼皆为中华鱵（*Hemirhamphus sajori*）的同物异名。中华鱵可生活海水或淡水中，身细长，下颚延长作针状，上颌三角部有鳞。

㉙飞鱼　今用中名：文鳐鱼，英语俗名：flying fish，拉丁学名：*Cypselurus agoo*。

《山海经·西山经》："泰器之山观水出焉，西流注于流沙，是多文鳐鱼，状如鲤鱼，鱼身而鸟翼，苍文而白首赤喙，常行西海游于东海，以夜飞，其音如鸾鸡，其味酸甘。"《中山经》："騩山，正回之水出焉，而北流注于河，其中多飞鱼，其状如豚而赤文。"

《酉阳杂俎》："飞鱼，朗山浪水有鱼长一尺能飞，飞即凌云空，息即归潭底。"

《尔雅翼》："文鳐鱼出南海，大者长尺许，有翅与尾齐，一名飞鱼，群飞水上，海人候之，当有大风，吴都赋云，文鳐夜飞而触纶是也。"

《本草纲目》："飞鱼身圆，大者丈余，翅如胡蝉，出入群飞，游翔翳荟沉则沫于海底。"

文鳐鱼，学名为飞鱼（*Cypselurus agoo*），属于飞鱼科（Exocoetidae），颌针鱼目（Beloniformes）。飞鱼的胸鳍特别扩大，常成群靠近水面游泳，借尾鳍下叶的急骤连动和胸鳍的扩张，可在水面上滑翔一相当距离。每年5～6月间大量出现于烟台外海产卵，渔期过后即易捕捞。海产飞鱼为文鳐鱼，淡水产飞鱼为鲤鱼、裸鲤（*Cyprinus*）。

㉚子鱼、鲻　今用中名：鲻，英语俗名：mullet，拉丁学名：*Mugil cephalus*。

《京口录》："鲻鱼。头扁而骨软，惟喜食泥。色缁黑故名。"

《本草纲目》："生东海，状如青鱼，长者尺余，其子满腹有黄脂，味美，獭喜食之，吴越人以为佳品。"

《雨航杂录》："鲻鱼似鲤，生浅海中，专食泥。身圆口小，骨软肉细。"

《异鱼图赞补》："鲻肖鲤，产浅海滀。非鲔非鲶……首扁身圆，骨软肉细。大者号鲲，

子味靡俪。”“谚云：‘正乌二鲈’。正月收，而放之池，皆为鲻鱼。过二月，则鲈半之。鲈食鱼，蓄鱼者呼为鱼虎。故多于正月收种。其细似海虾，如谷苗，植之而大。流鱼正苗时也。”“鲈食鱼。蓄鱼者呼为鱼虎。”

《海错百一录》：“乌鱼，似海鲻。产台湾。身圆口小，赤目细鳞，味似鲋鱼。又云：子鱼，身小而圆长。”“乌鱼，……放子于石罅，仍引子归原港，盖如燕之客而翼卵也。冬至前捕得者为头乌，味肥美。冬至后捕得者为回头乌，则瘦矣。”

鲻科（Mugilidae）鱼类，据 Thompson（1964）统计，已见报道的现存种类有 281 种，但同物异名者多，在分类学上有确实依据者，仅有 77 种。在我国见报道的有 20 种左右。本科鱼类分布广，遍及热带和亚热带水域，它们产于海中，亦能生活于淡水环境，多栖息在河口港湾浅海水域。以底栖硅藻和有机碎屑为主要饵料，同时也兼食一些小型水生动物。因它们适盐性广，食物链短和肉味美而成为海鱼养殖的很好对象，古今中外对它们颇为重视。

㉛鳢　今用中名：黄鳝，英语俗名：ricefield eel，拉丁学名：*Monopterus albus*。

《山海经》：“北山经，姑灌之山，湖灌之水出焉，而东流注于海，其中多鮨。”又曰：“求如之上，滑水出焉，而流注于诸毗之水，其中多滑鱼，其状如鳢，赤背。”

《山堂肆考》：“鳝鱼，生沟渎浅水中，好穿穴田塍，因以泄水，为农夫患；又鳝头昂起寸许者名昂头鳝，不可食，鳝一作鳢，一作鮨。”

《本草纲目》：“释名：寇宗奭曰，鳢腹黄，故世称黄鳢。”集解，韩保升曰，鳢鱼生水岸泥窟中，似鳗鲡，而细长，亦似蛇而无鳞，有青黄二色，黄质黑章，体多涎沫，大者二三尺，夏出冬蛰。”

鳢、滑鱼，鳝、鮨为现分类之黄鳝（*Monopterus albus*）属合鳃鱼科（Symbranchidae），合鳃鱼目（Synbranchiformes）。广泛分布于华中，华南各流域，泥塘、沟渠，稻田均产之。黄鳝喜在水体的泥质底层钻洞或在堤岸的石隙中穴居（夏月于浅水作窟；生水岸泥窟中），多于夜间出穴觅食，借口腔及表皮辅助呼吸，所以出水后也不易死亡。

㉜鳜豚　今用中名：鳜鱼，英语俗名：Mandarin fish，拉丁学名：*Siniperca chuatsi*。

《尔雅翼》：“鳜鱼巨口而细鳞，鬐鬣皆圆，黄质黑章，皮厚而肉紧，特异常鱼，夏月盛热时好藏石罅中，人即而取之，又其斑文尤鲜明者，雄也，稍晦昧者，雌也。”

《说文解字》：“鳜，鱼名从鱼厥声。”

《正字通》：“鳜音贵，鱼扁形，阔腹，大口，细鳞，皮厚，肉紧，味如豚，一名水豚，又名鳜豚。昔有仙刘凭尝食石桂鱼，桂鳜同音，即鳜鱼。”

《本草纲目》：“鳜，蹶也，其体不能屈曲，如僵蹶也；厥缓也，其纹斑如织缓也，大明曰，其味如豚，故名水豚，又名鳜豚。鳜，生湖中，扁形、阔腹、大口、细鳞，有黑斑采，背有鬐鬣刺人，厚皮肉紧，肉中无细刺，夏月居石穴，冬月偎泥，鱼之沉下者也，小者味佳，至三五斤者不美。”

鳜、水豚、鳜豚、鬻、季花鱼、桂鱼，皆为鳜（*Siniperca chustsi*）的同物异名。为一种食用淡水鱼类。身上有明鲜的色斑，背鳍棘强大。背鳍 11～12，臀鳍 9～11；侧线鳞 120～140。食饵主要为小鱼和小虾等。为底层鱼。

㉝鳌　今用中名：鲵，英语俗名：croaker，拉丁学名：*Miichthys miliuy*。

《雨航杂录》："鲩，乐清志所谓鳌鱼是也，一曰茅狂。"

《宁波府志》："鲩，鱼状，似鲈而肉粗，三腮曰鲩，四腮曰茅，鲩小者曰鲩姑。"

《田汝成游览志》："鲩鱼，每岁四月自海洋绵亘数里，声如雷，海人下网截流取之。"

鲩鱼（*Miichthys miliuy*）为石首鱼科（Sciaenidae），鲈形目（Perciformes）。鲩鱼，暖温性底层鱼类。喜栖息于底质为泥或泥沙海域。渔获物体长为450～550毫米，重1500～2500克；大者可达800毫米，重4公斤左右。为我国海产经济鱼类。

分布于北太平洋西部。我国沿海均产之。

㉞石首鱼　今用中名：石首鱼，英语俗名：croaker，拉丁学名：*Pseudosciaena polyactis*。

《山堂肆考》："石首鱼能鸣，网师以竹筒插水以听之，闻其鸣则下网，每获至千余，以盐醃之曝干名曰白鲞，浙江人呼为鲞鱼。"

《岭表录异》："石首鱼状如鲷鱼，随其大小脑中有二石子，如乔麦莹白如玉，有好奇者多市鱼之小者，贮于竹器，任其坏烂，即淘之，取其鱼脑石子，以植酒筹，颇脱俗。"

《本草纲目》："鲞能养人，人恒想之，故字从养，罗愿云：诸鱼薨干，皆为鲞，其美不及石首，故独得专称，以白者为佳，故呼白鲞，若露风则变红色，失味也。"生东南海中，其形如白鱼，扁身、弱骨、细鳞，色黄如金，首有白石二枚，莹洁如玉，腹中白鳔可作胶，临海异物志云：小者名踏水，其次名春来，游览志云：每岁四月来，自海洋，绵亘数里，其声如雷，海人以竹筒探水底，闻其声，乃下网，截流取之，初水来者甚佳，二水、三水，来者，鱼渐小，而味渐减矣。"

《闽中海错疏》："石首，头大尾小，脑中俱有两小石如玉，鳔可为胶，鳞黄，璀璨可爱，一名金鳞，朱口厚肉，极清爽不作腥，闽中呼为黄瓜鱼。黄梅，石首之短小者也，头大尾小，朱口细鳞，长五、六寸，一名大头鱼，亦名小黄瓜鱼。"

石首、黄梅两种鱼分属石首鱼科（Sciaenidae）的黄鱼属（*Pseudosciaena*）与梅童鱼属（*Collichthys*），均具发达的耳石（即脑中俱有两小石如玉）黄鱼属有两种，都是我国主要的海产经济鱼类。

《岭表录异》："石首鱼状如鳙鱼，随其大小顶有一石子，如乔麦粒，莹白如玉。"可见古代人们很早就知道这类鱼的特征。石首是指大黄鱼（*Pseudosciaena crocca*）又名大鲜，大黄花，桂花黄鱼、大金龙等。为北温带底层鱼类，江苏、浙江、福建及广东雷州半岛以东各地均可见到。大黄鱼主要是冷冻鲜销，部分制成鱼干片，鱼鳔可制胶，鱼子制成鱼子干，销售于国外。文中的黄梅不可能是小黄鱼，因小黄鱼体长可达300毫米。黄梅当为梅童鱼属（*Collichthys*）梅童鱼属与大黄鱼的主要区别是头背侧中央有一纵骨脊。上面对石首，黄梅的记载，如以现代鱼类学知识来衡量，是十分可靠的。说明我国劳动人民较早就能根据石首、黄梅两种鱼的形态特征鉴定种类，在鱼类分类学上值得借鉴。

㉟嘉鲹鱼　今用中名：真鲷，英语俗名：porgies，拉丁学名：*Pagrosomus major*。

《说文解字》："鲷骨耑肥也，从鱼周声。"

《水经》江水注，书云："江之左岸有巴乡邨人、善酿酒邨侧溪中。有鱼其头似羊，丰网少骨，美于余鱼。"

《闽中海错疏》云："过腊，头类鲫，身类鳜、又类鲢鱼。肉微红，味美。尾端有肉，口中有牙如锯。好食蚶蚌。以腊来春去，故名过腊。"

《海错百一录》云："过腊按福州呼棘鬣，以其鬣如棘也。兴化呼桔鬣，以其鬣红紫

也。泉洲呼髻鬣，又呼奇鬣。味丰在首，首丰在眼。十月蒸葱酒尤珍。”

《记海错》：“嘉鳏鱼，登莱海中有鱼，厥体丰硕，鳞鬐赭紫，尾尽赤色。啖之肥美。其头骨及目多肪腴有佳味。率以三、四月间至。经宿味辄败。京师人将冰船货到都下。因其形象谓之大头鱼，亦曰海鲫鱼。土人谓之嘉鳏鱼。”

《岭表异录》名吉鬣：“泉州谓之鬐鬣。又名奇鬣。”

真鲷，体大、肉丰、味美、色艳，逗人喜欢。该鱼味美在头，其眼之味尤佳。喜居栖于岩礁多藻海区。其口咽长有豆状臼齿，能将贝壳磨碎，故常以贝、虾、蟹、鱼为食。

真鲷，又名红加级鱼，两广称红鲹，浙江人叫铜盆鱼。棘鬣在福建地方名过腊，赤板。古人云：吃了此鱼可以官进一级，因而得名加级鱼。亦称加吉鱼，言其吃了吉利。该鱼味美色艳，系筵客佳肴，我国人民自古以来视为珍品。

真鲷（*Pagrosomus major*），为鲷科（Sparidae），鲈形目（Perciformes）暖温性底层鱼类。体长一般120～280毫米。常栖息于底质为沙泥或砂砾的近海。喜集群，于生殖季节游向近岸。为黄海和渤海名贵经济种类。

㊱鲳鲹　今用中名：银鲳，英语俗名：butterfish，拉丁学名：*Stromateoides argenteus*。

《本草纲目》：“昌美也，以味名：或云鱼游于水，群鱼随之，食其涎沫有类于娼，故名。闽人讹为鲳鱼，广人连骨煮食，呼为狗磕睡鱼。鲳鱼生南海，状如鲫，身正圆，无硬骨，作羹食至美，李时珍曰，闽浙广南海中四五月出之，《岭表录异》云，形似鳊鱼，脑上突起，连背身圆，肉厚，白如鳓，肉只有一脊骨，治之以葱姜炙之以粳米，其骨亦软而可食。”

《闽书》：“鲹鱼，屠本畯疏，鲹板身，口小，项缩，肥腴少鲠，小者形匾曰鲳，又小者形圆曰斗底，又黄蜡鲹，亦鲳也，鳞金点而差厚。”

《宁波府志》：“鲳鲹，一名鲹鱼，身扁而锐，状若锸刀，身有两斜角，尾如燕尾，细鳞如粟，骨软，肉白，其味甘美，春晚最肥，俗又呼为娼鱼，以其与诸鱼群故名。”

《山堂肆考》：“鲳鱼，一名昌侯鱼，缩项，扁身似魴而短，鳞细、色白、生海中。”

鲳，音昌，生南海，似鳊，头上突起连背、身圆、肉厚，止一脊骨，骨爽可食，一名鲳鲹。

鲳鱼、鲳扁鱼、镜鱼、鲳鲹皆为银鲳（*Stromateoides argenteus*），鲳科（Stromateidae）中上层鱼类。体长一般200～320毫米。平时分散栖息于潮流缓慢的近海，生殖季节集群游向近岸及河口附近。为名贵海产鱼类。分布于印度洋和太平洋西部。我国南海，东海、黄海和渤海均产之。

㊲鲨鲂　今用中名：吻鰕虎鱼（图13-11），英语俗名：gobies，拉丁学名：*Tridentiger trigonocephalus*。

《诗经》中各章有。《小雅·鱼丽》：“鱼丽于罶，鲿鲨。”

《尔雅·释鱼》：“鲨鲂今吹沙小鱼，体圆而有点文，鲨一名鲂，诗小雅云：鱼丽于罶，鲿鲨。陆玑云，鱼狭而小，常张口吹沙，故郭氏云今吹沙小鱼也。”

《毛诗陆疏广要》：“鲨，吹沙也，似鲫鱼狭而小，体圆而有黑点，一名重唇，鲨常张口吹沙。”

《埤雅》：“鲂性善沉，大如指狭圆而长，有黑点文，尝沙中行，亦于沙中乳子，故张衡云：悬渊沉之鲂鳙也，异物志云，吹沙长三寸许，背上有刺螫人。”

《尔雅翼》："鲨鱼狭而小，其味甚美，大者不过二斤，然不若小者之佳。"

《本草纲目》："释名：此非海中鲨鱼，乃南方溪涧小鱼也，居沙沟中，吹沙而游，咂沙而食，鮀者肉多，形圆陀陀然也。"集解：鲨鱼大者长四五寸，其头尾一般大，头状似鳟，体圆似鲤，厚肉重脣，细鳞黄白色，有黑斑点文，背有鬐刺甚硬，其尾不岐，小时即有子，味颇美。"

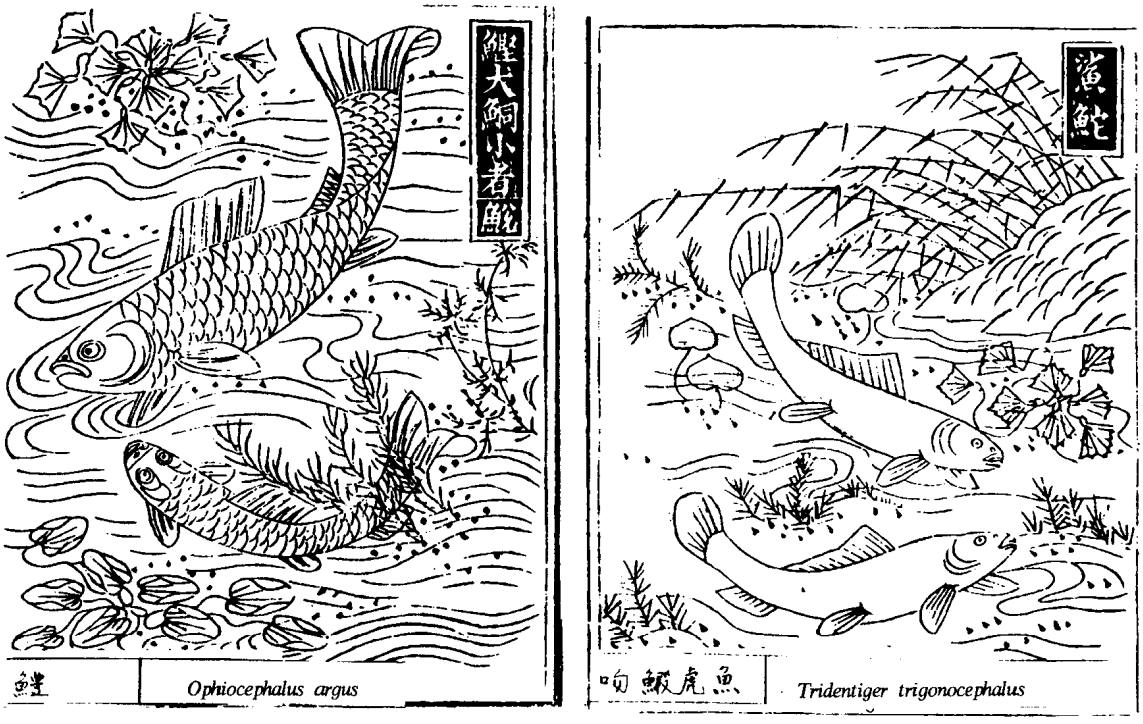


图 13-11 鳢（*Ophiocephalus argus*）、呴鰕虎鱼（*Tridentiger trigonocephalus*）

鲨、鮀、吹鲨为分类中鰕虎鱼科（Gobiidae），小型鱼类，习见种如呴鰕虎（*Tridentiger trigonocephalus*）分布于山间溪流中。呴鲋是淡水产一种小鱼。体圆延长，口腹位，有一对小触须。尾鳍不分叉。无经济价值。

㊳渡父鱼　今用中名：黄鲋鱼，英语俗名：sleeper，拉丁学名：*Hypseleotris swinhonis*。

《本草纲目》："杜父当作渡父，溪涧小鱼，渡父所食也，见人则以喙插入泥中，如舣矶也。杜父鱼生溪涧中，长二三寸，状如吹沙而短，其尾岐，大头阔口，其色黄黑有斑，脊背上有鬐刺螫人。"

《正字通》："鱼名，按鲋为鲋属，生溪涧中，状似吹沙鱼而短，阔口、大头、岐尾，色黄黑有斑，脊背上鬐刺螫人。鱼经鲴鱼有附土者，曰京鱼，一曰吐鲃，食物本草曰渡父。临海志曰伏念鱼。吐鲃，即杜父鱼，一名黄鲋，俗呼船矶鱼，见人则以喙插入泥土中，如船矶也。"

渡父鱼、舣矶鱼、京鱼、吐鲃、黄鲋，皆为黄鲋鱼（*H. swinhonis* Gunther），属于塘鳢科（Eleotridae）。黄鲋鱼是一种像虾虎鱼的小鱼，体上有黄红色的色彩，及许多条纹。喜栖伏水底，无经济价值。

㊴鲴　今用中名：鳢（图 13-11），英语俗名：snake-head，拉丁学名：*Ophiocephalus*

argus。

《诗经·小雅·丽鱼》"鱼丽于罶，魴鳢。"

《尔雅》释名："鳢，郭注，鲖也，邢疏，鳢今鱺鱼也，鲖与鱺音义同。"又云："鲣大鲖，小者锐。"

《博雅》："鲡鲳，鲖也，鲕鲽也，大鲽谓之鲅。"

《毛诗陆疏广要》："鳢，鲩也，似鲤，颊狭而厚。尔雅曰鳢鲖也，许慎以为鲤鱼。"

《埤雅》："鳢今玄鳢是也，鳞细有文，一名文鱼，与蛇通气，其首戴星夜，则北向。盖北方之鱼也。诗曰鱼丽于罶，鲿鲨，其次曰魴鳢，又其次曰鰋鲤。盖鲿鲨小鱼，魴鳢中鱼，鰋鲤大鱼，亦其鲿鲨之美，不若魴鳢，魴鳢之美，不若鰋鲤，故其序如此，今鱼品：齐鲁之间，魴为下色，鰋为中色，鲤为上色。衡门之诗，先魴后鲤，亦以此故也。旧云鳢是公砺蛇所化，至难死犹有蛇性，故或谓之鲣也。尔雅曰鲣、大鲖，小者鲵。"

《尔雅翼》："鳢鱼圆长，斑点有七，夜则仰首北而拱，有自然之鳢，故从礼，道家忌食之，以其首戴斗也。"

《遯园居士鱼品》："鳢身似鲆，而色纯黑，头有七星，俗名乌鱼。其性耐久，埋土中数月不死，得水复活。"

《本草纲目》："鳢，色黑，北方之鱼也。形尖体圆，头尾相等，细鳞，有斑点花文，颇美似蝮蛇。又曰：鳢是公砺蛇所化，至难死，犹有蛇性，故或谓之鲣。"

鳢、鲖、鱺、鲣、鲵、文鱼、乌鱼等即今鱼类分类学之乌鳢（*Ophiocephalus argus*）。乌鳢适应性强，在缺氧的水体中，能借助鳃上腔的辅助呼吸器在水面进行呼吸，离水后仍能存活一段相当长的时间。误为"公砺蛇所化"之讹。至于"其首戴星，夜则北向"，则更是牵强附会。

㊵跳鱼　今用中名：弹涂鱼，英语俗名：gobies，拉丁学名：*Periophthalmus cantonensis*。

《雨航杂录》："阑胡如小鳅而短，大者如人指，长三五寸，头有斑点，如星，潮退数千百跳踯涂坑中，土人施小钩取之，一名弹涂，以盂覆活者数百于地，旦发视之皆骈首拱北，盖亦朝斗之意，玄修者忌食。"

《闽中海错疏》："弹涂大如拇指，生泥穴中，夜则骈音朝北，一名跳鱼。登物捷若猴然，故名泥猴。"这种形容，毫无夸张之意。弹涂鱼之头部顶上，鼓起一对机灵的眼睛，体青蓝色，有的布有淡蓝色小星点。在滩涂上掘洞穴居，穴呈'丫'字形，深50～70厘米，具有两个孔道口，正孔道为出入要道，后孔道口供疏通水流、气体。这种穴，既是'家'，又是'房产'。天冷了呆在穴内过冬，当水温下降到14℃时开始越冬。天暖时出穴觅食。此鱼能爬善跳，故亦名'跳鱼'。潮落后常在滩面或岩礁上爬动，遇人则惊跳不已，直到躲进老窝。弹涂鱼的皮肤和尾部具有特殊的呼吸功能，因而能较长时间地离水生活。爬动时凭借胸鳍匍匐，跳跃时全靠尾部弹力。一生以底生藻类度日。取食时将颚贴于土表，左右摇头挺进。当身体被阳光晒得发干时，返回水坑，如牛入水，来回翻滚其身，以润湿体表，尔后上滩继续索饵。4～9月份为其繁殖季节。螃蟹、肉食鱼类以及食鱼水禽为其天敌。有时弹涂鱼急中误入螃蟹之穴，便成为蟹的食品。

弹涂鱼（*Pcriophthalmus cantonensis*）属涂鱼科（Periophthalwidae），为暖水性小型鱼类，多栖息沿海泥沙滩上及咸淡水处。退潮后，海滩上的湿洞口是常有弹涂鱼的地方。善跳跃，平时匍匐于泥沙上，受惊时借尾柄弹力，迅速跳入洞中，以逃避敌人。

㊶印鱼　今用中名：鲫，英语俗名：sucking fishes，拉丁学名：*Echeneis naucrates* Linnaeus。

《酉阳杂俎》："印鱼长一尺三寸，额上四方如印，有字，诸大鱼应死者，先以印封之。"

《临海异物志》："印鱼形似印，鱼脊鳞形如鳍形，额上有文如印章。"

《正字通》："鲫音印，鱼名，身上似印，按左思吴都赋：鲫龟鳝鳍，注：鲫鱼无鳞，身正方如印，杂俎长一尺三寸，额上四方如印，诸大鱼应死者，先以印封之，按鱼族至众，死无定期，岂必鲫鱼一一封之，此诞说也。"

鲫鱼（*Echeneis naucrates*）为鲫科（Echencidae），鲫亚目（Echencoidei）。又称印头鱼、吸盘鱼、粘船鱼、船底鱼。鲫鱼一般体长 220～450 毫米，最大不超过 900 毫米。游泳能力较差，但它分布于世界各海域，主要借助其头部吸附力很强的吸盘，吸附于游泳能力强的大型鲨鱼或海兽身体的腹面，有时亦吸附于船底，它自己不需要游泳，被带到世界各海洋。当到达饵料丰富的海区，便脱离宿主，摄取食物。然后再吸附于新的宿主，继续向另外海区转移。

广泛分布于世界热带、亚热带和温带海域。我国沿海均产之。

㊷四鳃鲈　今用中名：松江鲈，英语俗名：roughskin sculpin，拉丁学名：*Trachidermis fasciatus*。

《本草纲目》："鲈出吴中，松江尤盛，四五月方出，长仅数寸，状微似鳜而色白，有黑点，巨口，细鳞，有四腮。杨诚斋诗颇尽其状云，鲈出鲈乡芦叶前，垂虹亭下不论钱，买来玉尺如何短，铸出银梭直是圆。白质黑章三四点，细鳞巨口一双鲜。春风已有真风味，想得秋风更迥然。黑色曰卢，此鱼白质黑章，故名。松人名四腮鱼。"

《山堂肆考》："吴郡献松江鲈脍，炀帝所谓金齑玉脍，东南之佳味也。所谓金齑玉脍，想必是齑黄脍松江鲈鱼丝。齑黄黄似金，鲈丝洁如玉，像这样色、香俱全之美肴，能享口福者，自当心满意足。"

《异鱼图赞》诗云："鲈鱼肉白，如雪不腥。东南佳味，四鳃独称。金齑玉脍，擅美宁馨。"

《正字通》："鲈音卢，巨口，细鳞似鳜，长数寸，有四腮，俗呼四腮鱼，以七八月出吴江松江尤盛。"

松江鲈鱼（*Trachidermis fasciatus*），又名四鳃鲈，属近岸底栖肉食性中小型鱼类。当年幼鱼，于春夏之交（5～6 月份），由近海沿岸，溯流进入江河淡水中索饵肥育，至秋冬之交（11 月底）性腺发育接近成熟时，相继降河至近岸浅海越冬。翌年早春（2～3 月份），繁殖于河口浅海，产卵于牡蛎壳中。这种鱼，个体不算太大，鱼肉细嫩，洁白，其味珍美，驰名古今中外。由于松江盛产，故名松江鲈鱼。所谓四鳃鲈，古云其具四鳃，此言差矣。其实，它和其他鱼类一样，仅具一对鳃，余者乃为表皮褶皱，外观尤如鳃裂。

㊸比目鱼　今用中名：鲽，英语俗名：flatfishes，拉丁学名：*Pleuronectiformes*。

《尔雅》："东方有比目鱼焉，不比不行，其名谓之鲽。郭注状似牛脾，鳞细紫黑色，一眼，两片相合乃得行。"

《临海异物志》："婢屣鱼口近腹下，形似妇人屣。"

《尔雅翼》："比目鱼今水中所在有之，比目鱼其味甚美，临海异物志曰，南越谓之板鱼，今潮人谓之鞋底鱼，亦谓之箬叶鱼，北户录乳穴鱼，中有鳞，上林赋注，鲆比目鱼

也。吴都赋：罩两鲂，注云左右鲂一目，须两鱼并合乃能游。”

《本草纲目》：“比，并也，鱼各一目相并而行也，尔雅所谓东方有比目鱼，不比不行，其名曰鲽是也。段氏北户录，谓之鳒，音兼，吴都赋谓之鲂，音介，上林赋谓之鮭，音墟，鲽犹屧也，鳒，兼也，鲂相介也，鮭相胠也，俗名鞋底鱼，临海志名婢屣鱼，临海水土记名奴屩鱼，南越志名版鱼，南方异物志名箬叶鱼，皆因形也。集解：按郭璞云，所在水中有之，状如牛脾及女人鞋底，细鳞紫白色，两片相合，乃得行其合处，半边平而无鳞，口近腹下。”

《福州府》：“鲽，鲨鱼形扁而薄，或谓即比目，海错疏云非是，盖比目，只一目，必相合乃行，此鱼左目明右目昧，可独行，非比目也，鞋底鱼。”

《说文解字》：“鮭——鱼也，从鱼去声。汉书上林赋：“禺禺鮭鳎，”郭注：“比目鱼也。”

《正字通》：“鲽，比目鱼，六书故曰：鳎鲽同类。”

《异鱼图赞》：“东海比目，不比不行。两尾得立，合体相生。状如鞋鲽，鲽实其名。”

《闽中海错疏》：“比目鱼，状如牛脾，细鳞，紫黑色，一眼，须两鱼相合乃行。”

《海错百一录》：“苍在海滨以此（指比目鱼）为常肴。缉者多单得。乃受气之偏。非不比不行也。”

比目鱼、鳒、鲂、鮭，皆为不比不行之意。比目鱼即鲽形目，自汉书《尔雅》到明书《异鱼图赞》，又延续了1000多年，对于比目鱼行为习性的记述，所谓“不比不行”，纯属臆测之说。这种错误认识，到了清朝，郭柏苍撰《海错百一录》，对此认识作了更正。

鲽形目，下分鲽、鳒两个亚目。鲽亚目又分鲆、鲽、鳎和舌鳎等科，有所谓“左鲆右鲽，左鳎右舌鳎，鳒兼有也”之谚。鲆、鳎两眼长在鱼体左侧；鲽、舌鳎适得其反。鳒和后者一样，两眼长在鱼体之右侧（在鱼体左侧）。无论两眼在左、在右，凡有眼侧皆为上背，色深；无眼侧皆为下腹，色浅。

比目鱼多数质味鲜美，是世界和我国的重要渔业之一。将鲆、鲽、鳎由野生转为家养。作为海水增产养殖对象，满足人们的需要。

㊹河豚　今用中名：东方豚，英语俗名：puffer，拉丁学名：*Fugu* sp.。

《山海经》：“少咸之山，敦水出焉，东流注于雁门之水，其中多鲋鲋之鱼，食之杀人。”注：鲋鲋即河豚鱼。

《异物志》：“鲛鲐鱼，状如蝌斗……，性有毒。”

《尔雅翼》：“鲀，今之河豚，状如蝌斗，腹下白，背上青黑，有黄文，触物辄嗔腹，能如鞠浮于水上，一名嗔鱼。”

《正字通》：“鲀，河豚状如蝌斗，大者尺余，无鳞，腮背青白，有黄缕，目能开阖，触物即嗔腹，胀如气球浮起，獭及大鱼，皆不敢近，一名鲛魨，一名鲋魨，一名鲀鱼。”

《本草纲目》：“豚言其味美也，鲛魨状其形丑也，鲀谓其体圆也，吹肚气包象其嗔胀也。豚有大毒，修治失法，食之杀人，厚生者宜远之。”

河豚，形若肥猪，常见于河口，古名“鲀”，谓其体圆；亦名“鲛魨”，状其形丑；亦名“吹肚”，触物而鼓气如球，仰浮水面。

《山海经》：“少咸山：敦水东流，注于雁门之水中，多鲋鲋之鱼，食之杀人。注：音沛”。我国宋代梅圣俞《河豚诗》云：“但言美无度，谁知死如麻。”东坡诗云：“蒌蒿满

地芦芽短，正是河豚欲上时。”也就是说，春天正是河豚成熟期，也是毒性最大的时候，千万要小心。在我国历史上，也有吃河豚而丧生的记载。宋代沈括《梦溪笔谈》云：“吴人嗜河豚鱼，有遇毒者，往往杀人，可为深戒。”唐代陈藏器说，吃了河豚，“入口烂舌，入腹烂肠。”明代李时珍说：“吴人言其血有毒脂，令舌麻，子令腹胀，眼令目花。有油麻、子胀、眼睛花之语。”河豚之脏、血、皮皆有毒，尤其肝脏卵巢毒性最甚。

苏东坡《河豚说》对河豚作了一番相当有趣的描绘。“河之鱼，有豚其名者。游于桥间而触其柱，不知违去，怒其柱之槛已也，则张颊植鬣，怒腹而浮于水，久之莫动。飞鸢过而攫之，磔其腹而食之。好游而不知止，因游而触物，不知罪已，妄肆其忿，至于磔腹而餐，可悲也夫。”《梦溪笔谈》云：“南人捕河豚法，截流为栅，待群鱼大下时，力拔去栅，使随流而下。日暮猥至，自相排蹙，或触栅则怒，而腹鼓浮于水上，渔人乃接取之。”河豚鱼常因受外物之机械刺激而怒气满腹，体鼓如球仰翻水上，故渔人以物撩之，遂为所获。

《博雅》：“鲅鲠，鲀也，背青腹白，触即怒，其肝杀人，正今人名为河豚者也，然则豚当为鲀。”

《玉篇》：“鲠，鲅鲠鱼，又河鲀一名鲅鲠。”

《酉阳杂俎》：“鲠鱼，肝与子俱毒，艾能已其毒，鲠即河豚。”

河豚、鲋鮐、鲅鲠鱼、魨、鲠、鲀、嘎鱼等皆为今分类之东方鲀属。

㊺虎鱼　今用中名：刺鲀，英语俗名：diodon，拉丁学名：*Diodon holacanthus*。

《临海水土记》：“土奴鱼，头上如虎，有刺螫人。”

《倦游杂录》：“泡鱼，岭南海鱼之异者，泡鱼大者如斗，身有刺，化为豪猪。”

《本草纲目》：“生南海，头如虎，背皮如猬有刺，著人如蛇咬，亦有变为虎者，李时珍曰，按倦游录云，海中泡鱼大如斗，身有刺如猬。能化为豪猪，此即鱼虎也。”

《梦溪笔谈》：“嘉祐中，海州渔人，获一物，鱼身而首如虎，亦作虎文，有两短足，在肩，指爪皆虎也。”

虎鱼，学名刺鲀（*D. holacanthus*），属于刺鲀科（Diodontidae）。刺鲀体短圆形，口小前位，上下颌骨均已愈合，中央无隙缝，故上下颌皆呈一大牙状。鳞变为长棘状，除尾柄及吻部外，全身皆俱有。产我国南海，属热带底层鱼类。

表 13-1　我国古籍中有关鱼类现用中文名和考订拉丁学名一览表

目　名	科　名	现用中名	拉丁学名	古籍中用名
鲤形目	鲤　科	鲢	*Hypopharyngodon molitrix*	鲹鳙、鲢
	鲤　科	红鳍鲌	*Erythroculter erythropterus*	鳇、白鱼、鲌、鱎
	鲤　科	嘉　鱼	*Ptychidio jordani Myers*	嘉鱼、拙鱼、丙穴鱼、鲋鱼
	鲤　科	银鲴鱼	*Xenocypris davidi*	鲴、黄鲴鱼
	鲤　科	鳑　鲏	*Rhodeus*	鱎鱼、鱼婢、婢妾鱼、妾鱼、春鱼
	鳅　科	泥　鳅	*Misgurnus anguillicaudatus*	鳎鳚、鳚、泥鳚、鳑

续表

目名	科名	现用中名	拉丁学名	古籍中用名
鲶形目	鮠科	黄颡鱼	*Pseudobagrus fulvidraco*	鲿、黄颊鱼、黄鲿鱼、鉠轧、黄鉠、黄颡
	鳍科	鳠鱼	*Hemibargnus macropterus*	鳠鱼、鲃、鮡、呼鮠
颌针鱼目	鱵科	中华鱵	*Hemirhamphus sajori*	鱵鱼、姜公鱼、铜哾鱼、针嘴鱼
	飞鱼科	文鳐鱼	*Cypselurus agoo*	飞鱼，文鳐鱼
鲻形目	鲻科	鲻	*Mugil cephalus*	乌鱼、鲻
合鳃鱼目	合鳃鱼科	黄鳝	*Monopterus albus*	鱓、鲃、滑鱼、鳝鱼、黄鱓
鲈形目	鮨科	鳜鱼	*Siniperca chustsi*	鳜豚、鳜鱼、鳜、水豚、石桂鱼
	石首鱼科	鮸	*Miichthys miliuy*	鳘、鮸
	石首鱼科	石首鱼	*Pseudosciaena crocca*	石首鱼、梅童、黄瓜鱼、春来、鲞鱼、大黄鱼
	鲷科	真鲷	*Pagrosomus major*	嘉鲯鱼、过腊、髻鬣、奇鬣、髻鬣
	鲳科	银鲳	*Stromateoides argenteus*	鲳鯸、黄蜡鲳、鲳、鲳鱼
	鰕虎鱼科	吻鰕虎鱼	*Tridentiger trigonocephalus*	鲨鮀、重唇、魦、吹沙
	塘鳢科	黄黝鱼	*Hypseleotris swinhonis*	渡父鱼、舩矴鱼、吐鲛、京鱼、船矴鱼
	鳢科	鳢	*Ophiocephalus argus*	鲖、鳢、鱦鱼、玄鳢、文鱼、乌鱼、鲣
	弹涂鱼科	弹涂鱼	*Pcriophthalmus cantonensis*	跳鱼、弹涂鱼、泥猴
	䲟科	䲟	*Echenois nancrates*	印鱼、粘船鱼
鲉形目	杜父鱼科	松江鲈	*Trachidermis fasciatus*	四鳃鲈、鲈、松江鲈
鲽形目	鲽科	鲽	*Pleuronectiformes*	比目鱼、鲽、婢屣鱼、箬叶鱼、鳒、鲑、魪
鲀形目	鲀科	东方鲀	*Fugu* sp.	河豚鱼、鲱鲱、鯸鲐鱼、鯢、鲀、鯸鮧、鯏鮧、嗔鱼
	刺鲀科	六斑刺鲀	*Diodon Holacanthus*	虎鱼、土奴鱼、泡鱼

第三节 世界上最早的养鱼文献：范蠡养鱼经

1. 养鱼经内容

我国是世界上池塘养鱼最早的国家，远在殷商时代即开始了养鱼，郭沫若所著“中国古代社会研究”引用罗振玉所辑殷墟出土的甲骨卜辞 1169 条，其中渔猎部分关于渔列举 11 条，特别其中两条最值得我们注意。“（四）贞其雨，在圃渔。”“（五）在圃渔，十

一月。”而这两条特别注明在圃渔，即是在园圃之内渔，而不在一般的地方渔，也不是在野渔，证明殷商时代已开始了池塘养鱼。

我国池塘养鱼从上述材料证明了从公元前12世纪殷代即已开始，以后逐渐普遍到周代池塘养鱼，史料就更多的见之于古籍。

《诗经·大雅·灵台》：“王在灵沼：于牣鱼跃。”这是颂扬文王的诗，文王时代，在园圃之内挖成池沼养鱼，而且对池沼内鱼非常活跃的情况也有了诗的素描。《小雅·正月》：“鱼在于沼，亦匪克乐，潜虽伏矣，亦孔之炤。”说鱼在池沼中未有在江湖自然大水中快乐，这是周幽王时代的诗。孟子说：“数罟不入洿池，鱼鳖不可胜食也。”孟子的话不仅反映了池塘养鱼已家家户户普遍进行，而且又限制网目进行繁殖保护。以上材料证明在周代池溏养鱼不仅是贵族而是一般黎民百姓也在进行了。因此我们说池溏养鱼始于殷商，而盛于周。

由于鲤鱼当时被看作珍品，在社会上便盛行池塘放养。一方面鲤在池塘中比江湖长得快，另一方面随时需要可举网得鱼，池塘养鱼便成为社会一种副业了（图13-12），因之也就积累了丰富经验。据说范蠡在今无锡太湖边曾养过鱼，无锡西门外有蠡桥、蠡园，传说是范蠡养鱼池的故址。范蠡是春秋时代越王勾践的大夫，他是一位政治家、军事家，又兼实业家。在《史记·越王勾践世家》：“范蠡浮海出齐，变姓名，自谓鸱夷子皮，耕于海畔，苦身戮力，父子治产。居无几何，致产数十万。齐人闻其贤，以为相。范蠡喟

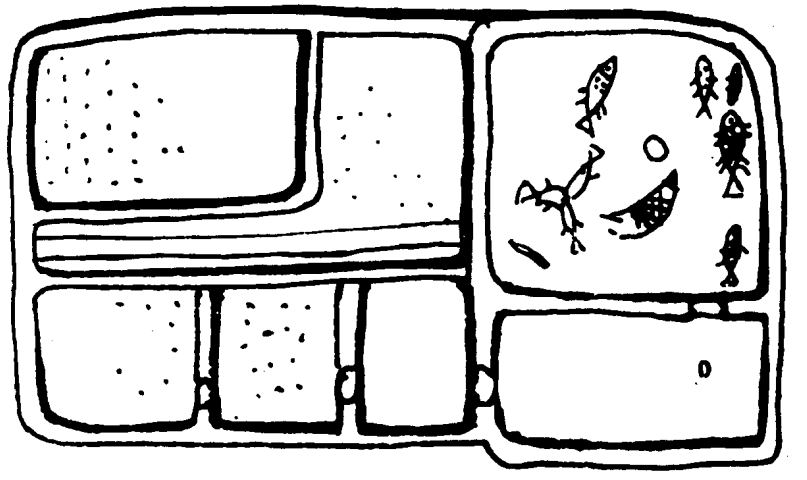


图13-12　东汉陶制鱼池、水田模型（四川省宜宾市出土）

然叹曰：‘居家则致千金，居官则致卿相，此布衣之极也。久受尊名，不祥。’乃归相印，尽散其财，以分与知友乡党，而怀其重宝，间行以去，止于陶，以为此天下之中，交易有无之路通，为生可以致富矣。于是自谓陶朱公。复约要父子耕畜，废居，候时转物，逐什一之利。居无何，则致资累巨万。”

范蠡养鱼经原来出处尚未找到，我们在后魏贾思勰所著《齐民要术》卷六，养鱼第六十一次中见到。

现在将《齐民要术》所录的《陶朱公养鱼经》，照录如下：

“威王聘朱公问之曰：“闻公在湖为“渔父”，在齐为鸱夷子皮，在西戎为“赤精子”，

在越为“范蠡”，有之乎？曰：有之。曰：公任足千万，家累亿金；何术乎？朱公曰：夫治生之法，有五，水畜第一。水畜，所谓“鱼池”也，以六亩地为池，池中有九洲。求怀子鲤鱼，长三尺者，二十头，牡鲤鱼，长三尺者，四头；以二月上庚日，内池中，令水无声。鱼必生。至四月，内一“神守”；六月。内二“神守”；八月，内三“神守”。“神守”者，鳖也。所以内鳖者：鱼满三百六十，则蛟龙为之长，而将鱼飞去。内鳖，则鱼不复去；在池中，周绕九洲无穷，自谓江湖也。至来年二月得鲤鱼：长一尺者，一万五千枚；三尺者，四万五千枚；二尺者，万枚。枚直五十，得钱一百二十五万。至明年：得长一尺者，十万枚，长二尺者，五万枚；长三尺者，五万枚；长四尺者，四万枚。留长二尺者二千枚作种，所余皆货，得钱五百一十五万钱，侯至明年，不可胜计也。王乃于后苑治池，一年得钱三十余万。池中九洲八谷，谷上立水二尺；又谷中立水六尺。所以养鲤者，鲤不相食，易长，又贵也”。

养鱼经可能写于公元前460左右，即是说养鱼经是2400年以前的作品。这是世界上最早的养鱼专门文献，也是养鱼的始祖，对世界养殖学史来说是有重要价值的文献。记载了我国古代养鱼很多丰富的经验，由于当时处于封建社会时期，为时代所限制，因此其中有些迷信的东西，但也有不少合乎一定科学道理的积极内容。

2. 选鲤鱼为养殖对象问题的讨论

我国在2000多年前即进行养鲤。鱼种类很多，为什么养鲤？养鱼经指出鲤有独具的优点：“所以养鲤者，鲤不相食，易长又贵也”。这里说鲤有三个优点：

第一，鲤不相食，即鲤不食同类，不食小鱼，可使小鱼不被吞食，繁殖比较容易。

第二，鲤鱼长得快，有几个原因：①鲤鱼适应性比较强，在一般水温，水质，咸淡等不同的自然条件都能生长，同时抗病力也较强，容易养活。②鲤鱼是杂食性鱼类，水草，贝类和水生昆虫都吃。③鲤鱼易于驯化，可以在池塘环境中产卵孵育。由于这个原因，所以鲤鱼较其他鱼易养而且所花成本低，易于长大。

第三，鲤鱼作为最名贵食品之一，《诗经·小雅·六月》：周宣王伐猃狁胜利后大宴诸侯，“吉甫燕喜，既多受祉，来归自镐，我行永久，饮御亲友，鳊鳖脍鲤”。《韩奕》：宣王宴韩侯时“其殽维何，鳊鳖鲜鱼，其蔌维何，维笋及蒲”，并且不仅是鱼而且又以鲤鱼鲂鱼最名贵。又如《衡门》：“岂其食鱼，必河之鲤，岂其取妻，必齐之姜。”“岂其食鱼，必河之鲂，岂其取妻，必宋之子。”把鲤、鲂和齐姜、宋子并举，可见其名贵。孔子家语鲁昭公赐孔子鲤，适其生子，孔子为荣君之赐，便命名为鲤字伯鱼。孟子说：“鱼我所欲也，熊掌亦我所欲，二者不可得兼。”把鱼与熊掌并列为珍品，特别鱼中之珍品。因此在当时养鲤也就在社会上盛行起来。

2. 鱼池工程问题

池塘养鱼在春秋时代已经很普遍，这种发展不仅利用原有池塘而且也有了挖池养鱼，也就有了鱼池工程问题。养鱼经讲到鱼池工程“以六亩为池”，即是鱼池以六亩为一池。根据今天养鱼实践经验，养成鱼的池不宜过小，因为池小使鱼洄游场所过狭窄，而且池过小，池间塘埂多，对土地的利用就不经济。所以现在有些养鱼的单位铲除塘埂并小塘为大塘，一般以六、七亩为好，所以养鱼经把鱼池规定“以六亩为池”是合乎科学的。

对鱼池工程中规定“池中九洲八谷，谷上立水二尺，又谷中立水六尺”。在鱼池中留有九个小洲子，作用是使鱼在“池中周绕九洲无穷，自谓江湖也”。这是造成适应鱼生活的环境，因池中有九洲，鱼在池中绕洲洄游而感到无异在江湖自然大水中生活，这样因九洲棋布增加鱼的运动，促进了它的食欲、生长。所以“池中有九洲”是有一定道理。

池中又有“八谷、谷上立水二尺，又谷中立水六尺”，鱼池中挖有八个浅塘，也是有道理的 。因养鱼经所说鱼池是孵化和养成鱼兼用的池子，在鲤鱼产卵孵化时，池水要浅，约 65 厘米深左右。因鲤鱼产卵水温在 15℃～25℃为宜，因此水不宜太深，在 65 厘米左右深度光照强，水温容易升高，浅水部分适合鲤鱼的产卵孵化。

另外在池底又作“八谷”即八个深洼，深度 2 米，这样池底深谷也是有作用的。一方面夏天盛暑时期如池全部只 65 厘米深，池水被晒，水温超过 30℃以上鲤鱼经受不住，有死亡的危险。如池底有深谷，太阳晒不透，水温不高，鱼有栖息之处，不致因水温过高而死亡。在冬季严寒结冰时期，如在北方结冰层可达 65 厘米多厚，鱼池若皆 65 厘米深，无有深处，则全池结冰而将冻死，有了 2 米深的谷，鱼就可以在深处栖息越冬。因此池中“八谷”也是有道理的。

鱼类作为一种生物随时都在进行着一系列的生命运动，每种活动都要消耗一定能量，能量的来源是依靠食物在体内氧化而来。故鱼必须随时吸入氧而排出经过氧化而产生的二氧化碳，以维持其生命的延续和机体的成长。丰产塘中水的表层 1 米深，含氧量最高，在 3 米深的水层中含氧极少，4 米深的水层含氧几乎等于零。所以鱼池蓄水的有效深度以 3 米为宜，再深因缺氧不能利用，这是科学实验的结果。范蠡养鱼经所定养鱼深度为 2 米，正是有效利用的深度，这是合乎科学的。这种深度并不是范蠡任意的规定，而是从积累了丰富经验中所得出的结论。这就说明了在 2400 年前养鱼经对鱼池工程上已从鱼的生理习性考虑而出某些合乎科学的规定，是有很大科学意义的。

4. 选优良种鱼及自然孵化问题

养鱼经另一具有重大科学价值的，是选优良种鱼自然孵化问题。在那个时代劳动人民在养鱼中已积累了选种经验，因为要养鱼必须解决鱼苗问题。如何取得鱼苗，先民从实践中解决了这个问题。那就是捕获亲鱼放池内产卵自然孵化的办法。养鱼经说：“求怀子鲤鱼长三尺者二十头，牡鲤长三尺者四头，以二月上庚日，内池中令水无声，鱼必生。”这一段有三个问题：

（1）选种鱼问题

亲鱼以多大为合适，一般情况下雌鲤鱼在二周岁以上生殖腺开始成熟产孵。养鱼经上要选雌鲤体长三尺者。在周代一尺即合现在尺的六寸稍弱，当时三尺合现尺一尺八寸弱。一尺八寸长即 60 厘米，体重一般在 3 公斤以上，像这样体重和体长的鲤鱼都在三岁以上，生殖腺已经成熟，发育完全，体格健壮，所产的卵易于孵化，所孵化出的小鱼也因卵内的卵黄素含量多而营养足，健壮易活。养鱼经所规定“求怀子鲤鱼长三尺者”是有科学根据的。雌鱼产卵，必须经雄鱼受精，卵始孵出小鱼。对于选雄鲤也是以“牡鱼长三尺者”，这样的雄鱼体格健壮，性腺成熟，精液旺盛，受精率、孵化率也高，孵出小鱼健壮。因此对亲鱼选择规格是合乎近代科学标准的。其次雌雄配合比例怎样合适呢？养鱼经规定怀子鲤鱼二十头，牡鲤四头，即 5 比 1。这样做缺点是雄鱼少雌鱼多，雌鱼排卵

时要有雄鱼追逐，雄鱼少不能同时追逐好几条雌鱼，雌鱼所产出的卵一部分因不受精而浪费了。故受精率低。孵化率也就低。养鱼经所规定 5∶1 的配组比例，现在看起来是不科学的。

（2）选好亲鱼在什么时候放入池内

养鱼经说“以二月上庚日内池中。”在范蠡时代是周朝，夏、商、周、秦历法[①] 是各不相同的：如夏建寅，以寅月为正月；殷商建丑，以丑为正月（即以夏之十二月为正月）；周代建子，以子月为正月（即夏之十一月为正月）；至秦始皇统一六国后改建亥，以亥月为正月（即以夏之十月为正月），汉初仍用秦历，至汉武帝太初元年改用夏历，仍建寅，以寅月为正月，至到清代沿用夏历。所以司马迁史记“历书”上说“夏以正月，殷正以十二月，周正以十一月。”因此周代正月是现在农历十一月，二月是农历十二月。上庚日即是上旬，每月有上、中、下三旬，每旬都有庚日，这就是要在农历十二月上旬庚日把所选亲鱼放入鱼池中去。在农历腊月上旬把亲鱼送入鱼池是否合乎科学呢？是有一定道理的，因为腊月鱼在越冬时，水温很低，新陈代谢，活动缓慢，很少吃食，靠它本身内部储存的营养物质维持生活。因此在这一时期栖息潜伏在水深处不大运动，在这时候捕捞亲鱼不至损伤它的身体。选择亲鱼，对身体受伤，特别是腹部受伤者不能用。其次养鱼经规定在腊月选亲鱼放入池中，到产卵期中间有几个月时间，使亲鱼生活习惯于新的环境，对产卵是有很大好处的。所以亲鱼搬运最好是在产卵前一年的冬季，至迟也要在产卵前两个月搬运。养鱼经上规定在夏历腊月搬运亲鱼是基本符合这些要求的。

（3）在放亲鱼入池时要轻稳

在放亲鱼入池时养鱼经说“令水无声”这就是把亲鱼放入池中时，要轻稳不使鱼与水撞击有声，致使亲鱼外部或内部受震动损伤。这样雌雄鱼在池内正常生长，到产卵季节，自然产卵受精而孵化出小鱼来。这是选种自然孵化方法，这在当时历史条件下是科学技术的一大进步。

5. 密养轮捕取得丰产问题

范蠡养鱼经早已提出密养问题，他在一个 6 亩面积蓄水 2 米多深的塘中进行密养。在六亩塘内放入亲鱼雌 20 尾，雄 4 尾，进行产卵自然孵化。鲤鱼产卵数，因亲鱼大小不同产卵数多少不同。雌鱼到 5～6 公斤重的能产卵几十万粒，三四公斤重的可产卵至少 10 万余粒。养鱼经规定雌鱼体长约 60 厘米，体重可达 3 公斤多，每尾产卵要在 10 万粒以上，20 尾雌鱼至少产卵 240 万粒，由于与雄鱼配合是 5∶1，因之产卵的受精率必将很低，假设为 40% 可孵出鱼花 28 万多尾。由于未投饵饲养，成活率也将不高，假定为 60%，即只有 16 万尾。16 万尾幼鱼放在 6 亩池内，每亩平均 28000 余尾，密度已经很高，随鱼增长，密度也愈高。因此养鱼经又提出了轮捕的办法，他说到次年 2 月进行第一次轮捕。捕的数量是：“得鱼长一尺者（按即六寸）一万五千枚，三尺者（按即一尺八寸）四万五千枚，二尺者（按即一尺二寸）万枚”，共捕出 7 万尾，假如在饵料丰富的情况下成长，每

① 干支纪年法：天干和地支是干支的合称，拿十干的“甲、丙、戊、庚、壬”和十二支的“子、寅、辰、午、申、戌”相配，十干的“乙、丁、己、辛、癸”和十二支的“丑、卯、巳、未、酉、亥”相配；共配成六十组，用来表示年、月、日的次序，周而复始，循环使用。

尾鱼平均体重以 0.25 公斤计。即是说第一年 6 亩塘捕出 17500 公斤鱼，已经是很高的丰产塘了。第一年在池内 16 万尾鱼中捕出 7 万尾，尚有 9 万尾。一年生的鱼不能卵繁殖，仍靠原投入 24 尾亲鱼继续繁殖，次年所产出鱼种假定与上年同为 16 万，至第二年进行轮捕。养鱼经所说捕出数量是“至明年长一尺者十万枚，长二尺者五万枚，长三尺者五万枚，长四尺者四万枚。留养二尺者两千枚作种，至明年不可胜计”，即是说扦捕出大小鱼 24 万尾，留 2000 尾继续繁殖。假如 24 万尾即每尾只有几克重已是极大的丰产了。养鱼经在 2400 年前即肯定了密养轮捕是丰产的重要方法，这是对养殖学上一个重大贡献。

第四节　中国金鱼家化史

1. 野生的红黄色鲫鱼

自然界中的鲫鱼都是银灰色的，银灰色的成因是存在于皮肤中的黑灰色素，和红黄色素，及微带蓝色的返光质。由于尚未查明的原因，在发育期中，有时发生反常的过程，以致黑灰色素消失或改变成了红黄色素。其结果，这个鱼的颜色就由银灰色变成金红或金黄色。

在自然界中的金黄色的鲫鱼是很难遇到但是可能遇到的。我国古书中，关于野生红黄色鲫鱼的记载有以下几条：

《陕西通志·鄜县》：“鱼龙泉，在县东南汤峪谷。每岁谷雨日，此泉先有金鲫数对游出，后有大鱼相继涌出，三日乃止。”

《赤城志·宁海县》：“九顷塘，在县西四十里，包山吞麓，其浸九顷……有金鱼，味绝美，然有渔艇则覆焉，其神异多此类。”

《群芳谱·鹤鱼谱》：“博物志：浙江昌化县有龙潭，广数百亩产金银鱼，祷雨多应。”

《方舆胜览·嘉兴府·陆瑁池》：“宋刺史丁延赞得金鲫鱼于此。”即今之西湖。

李时珍在《本草纲目》中说：“金鱼有鲤、鲫、鳅、鲨数种，鳅鲨尤难得，独金鲫耐久，前古罕知，……自宋始有畜者，今则处处人家养玩矣。”从这段引文中我们可以知道所谓金鱼原有四种。这四种中只有金鲫自宋朝以来继续不断地有人饲养，到明朝已经传播到各地，处处有人养玩。”

“金鲫”这个名词在宋朝古书里是常见的。到近代，在金鱼历史最久的浙江省嘉兴、杭州等处，这个名词仍然是在大众语言中常用的。但是在其他地方，因为金鱼与鲫鱼的形状几乎完全不同，又不知道有历史的关系，所以“金鲫”这个名词早已不用，“金鱼”名词早已不用作四种鱼类的总名称，只用来代替“金鲫”专指一种了。在现在这篇论文中“金鱼”名词专指“金鲫”一种，不包含其他 3 种。

到了 17 世纪末，金鱼由亚洲传入欧洲。林奈名著《*Systema Naturae*》1758（第十版）他把金鱼命名为金黄色的鲤鱼（Cyprinus auratus *linnaeus*，1758），把鲤鱼和鲫鱼同属于鲤属，到 1822 年 *Jarocki* 才把金鱼列入鲫属。比《本草纲目》晚了 100 多年。

现在鲫鱼学名为（Carassius auratus auratus *Linnaeus*）。金鱼是从鲫鱼家化而来的，因此鲫鱼、红鲫鱼和金鱼是同一种，其学名完全相同。

金鱼起源于普通银灰色的鲫鱼，同属鲤科，鲫鱼属，尽管二者体形差异很大，但是

根据下列四点可以看到：

①任何金鱼的品种均可以与鲫鱼交配而生出有生殖能力的后代。

②金鱼和鲫鱼的胚胎发育阶段才有些分化。

③金鱼和鲫鱼细胞核中的染色体数目都是50对，形状也都相同。

④金鱼和鲫鱼的血清沉淀反应完全相同。因此认为两者是属同种，它们的学名相同都是（Carassius auratus auratus *Linnaeus*）。一千多年来，金鱼经过历代的演变才成为目前如此丰富多彩美丽的形态。

2. 半家化状态中的红黄色鲫鱼

佛教戒杀生，所以自佛教传播到中国各地后，中国有大量释放被捕动物的举动，叫作放生。由于放生红黄色鲫鱼得到保护，而进入半家化。

《事物原会》："唐肃宗乾元中命天下置放生池八十一所，是放生始于梁而置放生池始于唐也。"

自然界中罕见的金黄鲫鱼，带着一些神秘味，自然是首先被放生的对象。我国最早把金黄鲫鱼放养在池中的地方有两处，两处均是在嘉兴，后来传至杭州。

《方舆胜览·嘉兴府》："养鱼池，在城外，即陆瑁池。又宋刺史丁延赞得金鲫鱼于此，即今之南湖。"又"月波楼，在州西北城上。下瞰金鱼池，元祐令狐挺立。"

《浙江通志·嘉兴府》："秀水县月波楼下为金鱼池，宋刺史丁延赞得金鲫鱼于此，后为放生池。方舆胜览云在城外陆瑁池，即今之南湖也。"

《嘉兴府志》："金鱼池，普济院，在慈恩寺之西南，原名金鱼寺，以刺史丁延赞得金鱼于此池，而池在寺之前。"又"案金鱼池为唐刺史丁延赞得金鲫鱼于此故名。祝穆方舆胜览谓即陆瑁养鱼池者非是。"又宋梅尧臣："金鱼池诗：谁得陶朱术，修治一水宽，皇恩浹鱼鳖，不复敢垂竿。"

3. 家池养育时代

家池养育时代开始于南宋时期的杭州。南宋高宗皇帝赵构（1127年）被敌辽金追逼到长江以南后，便建都于杭州，改名临安。赵构生性淫侈，他在杭州大造宫殿，御花园多至40余所。"西湖游览志余"中有一段说："高宗好养鹁鸽，躬自飞放。有士人题诗云：鹁鸽飞腾遶帝都，暮收朝放费工夫，何如养个南来雁，沙漠能传二帝书。高宗闻之，召见士人，即命补官。"

《齐漫录》："金鲫鱼：杭之西湖有金鲫鱼，投饼饵则出，然不妄食也。"苏子美诗云："沿桥待金鲫，竟日独迟留。"东坡游西湖诗云："我识南屏金鲫鱼，重来拊槛散斋余。"皆记其实。

《昌化县志》："县西北千顷山，山巅有龙池，广数百亩。宋淳熙十三年夏、中使奉德寿宫命来捕金银鱼。"

从以上两条说明在公元1157年家养金鱼还没有开始；在公元1206年吴曦往四川时，金鱼已经家化了。由此可知金鱼家化的开始是在公元1157～1206年之间。

赵构在宫中亲自养鸽子，遭到人民的反对，他就于绍兴三十二年（1162）在德寿宫内大造金鱼池，大养起金鱼来，在他的影响下，一般士大夫也迷恋于玩养动物，竞相造

池养金鱼，而且还出现养鱼技工叫“鱼儿活”，他们知道用小红虫（水蚤）来喂养和繁殖金鱼。金鱼的家化就在这种背景下开始的。周密的《武林旧事》第四卷中：“德寿宫中有金鱼池，名曰泻碧。”吴自牧（1274年）《梦粱录》第18卷虫鱼之品中：“金鱼有银白玳瑁色者，……今钱塘门外多畜养之，八城卖货，名鱼儿活。豪门府第宅舍沼池畜之。青芝坞玉泉池中盛有大者，且水清泉涌，巨鱼游泳堪爱。”

南宋时期统治阶级的造池养鱼与以前在放生池中的养鱼有很多不同之点：①家池中只养人所爱好的金鱼，不养其他鱼类。放生池中除金鱼外还有鲫鱼及其他野鱼，因为家鱼中没有家鱼与野鱼的杂交，并且避免了种间斗争，所以金鱼在家鱼池中比较容易繁殖而且容易保存新生出来的变异。②放生池中的生物只能从得到保护和一些饵饵。家池中的金鱼除保护和饵饵外还能从人得到充足而且更适宜的饲料，即污水中的小红虫，名叫虮虾儿，可能就是现在大家所熟悉的水蚤（*Daphnia*）。③初步了解了鱼类生殖。这些知识帮助了以养鱼为业的鱼儿活来繁殖大量金鱼。④由于爱好玩鱼的人与鱼儿活重视异样金鱼，在不知不觉中已经开始进行了人工选择。

4. 由池养过渡到盆养时代

自南宋都城临安，于公元1276年被元军占领，直至明朝嘉靖二十五年，即公元1546年，这270年中关于金鱼的记载是很少的。养鱼方法很可能还是在池塘中。但从起我国文人就传下了许多首关于盆池的诗。由诗中的字句，我们了解所谓“盆池”就是用瓦盆当作小型的池塘，在这小池中栽些水生植物，养些水生动物，如鱼、蛙、蝌蚪。韩愈（公元768～824年）的两首盆池诗如下：“老翁真个似儿童，汲水埋盆作小池，一夜青蛙鸣到晓，恰如方口钓鱼时。”“瓦沼晨朝水自清，小虫无数不知名，忽然分散无踪影，惟有鱼儿作队行。”陆游有“作盆池养蝌蚪数十戏作”七言诗一首。明朝的薛瑄（1392～1464年）、桑悦（1447～1503年）都有盆池养鱼的诗传留下来。薛瑄的盆池中养的是什么鱼无法查明，桑悦的盆池中养的不是金鱼。

由此看来，我们可以把1276～1516年，暂定为从池养金鱼到盆养金鱼的过渡时期。上面曾经说过盆池在中国是有长久历史的。因此，盆池可能就是过渡时期的渡船。这个渡船可能经过下列步骤：①把金鱼与蝌蚪及其他小鱼一同养在盆池里；②盆池中只养金鱼，但是只能养活一个短时期；③用盆池养金鱼能养育得很好，可以由小养大；④在盆池中，幼小金鱼可以养到成熟并且产生后代，这就进入盆养时期了。

5. 盆养时代

宋亡后，历经元代、明代诸朝，在这200数十年间，金鱼的变化很小，直到明嘉靖年间（1546）金鱼才开始有了新的变化（图13-13）。

郎瑛《七修类藁》（1566）第41卷13页中写道：“火鱼。杭自嘉靖戊申（1548）来生有一种金鲫鱼，名曰火鱼，以色至赤故也。人无有不好，家无有不蓄。竞色射利，交相争尚，多者十余缸，至壬子（1552）极矣。”

由于火鱼的出现，引起杭州、苏州等处的广大群众对于饲养金鱼的兴趣，并开始用缸饲养。用盆、缸（1579）饲养的鱼已经被取名为“盆鱼”，而且运传到扬州，南京以及北京等地。

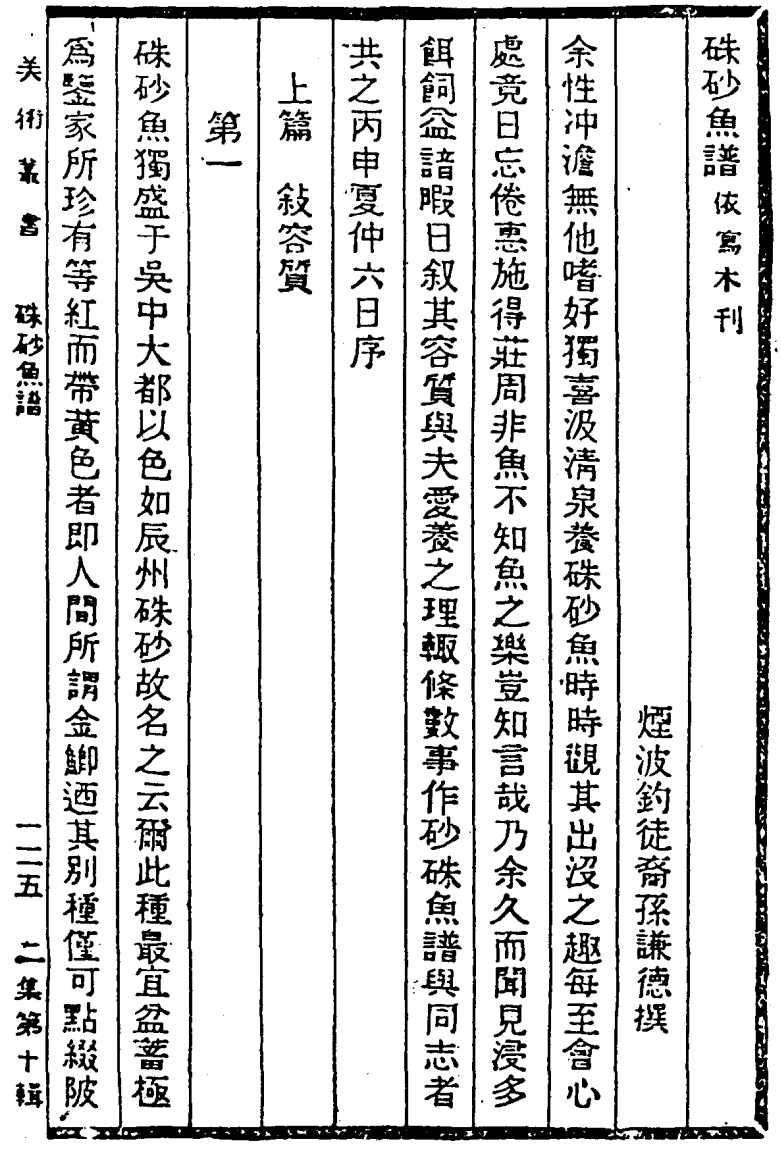
金鱼的祖先鲫鱼身体扁侧，呈棱形，鳍短、单尾。这种体形适于快速游动，便于寻找食物，躲避敌害。当它由池养进入盆、缸饲养后，活动的空间缩小，在狭小的环境内，生活条件大大改变，导致鱼的游动缓慢，并引起形体与鳍部的变化，鱼身短缩，鳍变长，坚硬的单尾变成双尾；同时由于盆养，规模小，家养方便，又促了大众化。所以到 1548

图 13-13　古代金鱼图（据《三才图会》）

年后，杭州养金鱼的人增多，到明末（约 1848）已是处处人家都玩养金鱼了。因为玩养的人多，对金鱼的观察和辨别更加方便仔细了，而且还积累了丰富的饲养经验。张谦德（1596 年）的《硃砂鱼谱》（图 13-14）上篇第八中写道："硃砂鱼之美，不特尚其色，其尾，其花纹，其身材亦与凡鱼不同也。身不论长短，必肥壮丰美者入格……。"尽管盆、缸饲养后，辨别鱼种优劣较容易，但还是处于选鱼阶段，还不知道选择优良品种来作种，改良后代的品质，虽然如此，这种选鱼方法仍保留了前代的品质，也依然起到了作用。金鱼在这个阶段中，产生了不少新的变异，而且变异的程度也较大（图 13-13、13-15）。

6. 金鱼的品种

从发现金鱼到现在的千余年间，经过历代劳动人民的辛勤培育，究竟出现了多少品种呢？自古以来没有明确记载。抗日战争前，据我国几个饲养较为发达的城市统计，大约有 70 余种左右。解放初期，沪杭一带只不过 40 个品种左右。从 1950 年起各地园林部门


珠砂魚譜 依寫木刊

煙波釣徒裔孫謙德撰

余性沖澹無他嗜好獨喜汲清泉養硃砂魚時時觀其出沒之趣每至會心處竟日忘倦惠施得莊周非魚不知魚之樂豈知言哉乃余久而聞見浸多餌飼益譜暇日叙其容質與夫愛養之理輒條數事作砂硃魚譜與同志者共之丙申夏仲六日序

上篇 紋容質

第一

硃砂魚獨盛于吳中大都以色如辰州硃砂故名之云爾此種最宜盆蓄極爲鑒家所珍有等紅而帶黄色者即人間所謂金鯽迺其別種僅可點綴陂

美術叢書 珠砂魚譜 一一五 二集第十輯

这是我国最早的一本金鱼专著，作者是张谦德。该书于1596年出版。

图 13-14 《硃砂鱼谱》书影（1596 年）

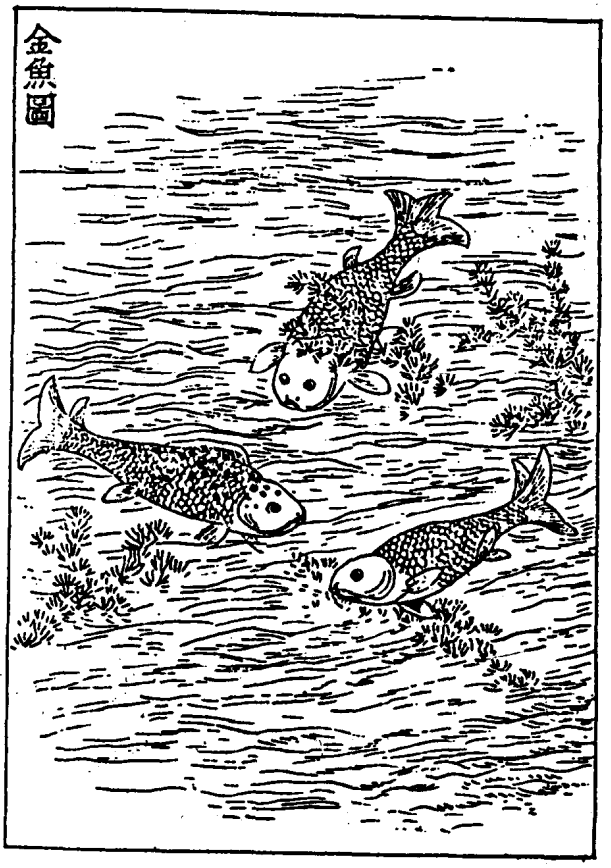
相继开始大规模饲养繁殖，并注意了各种杂交工作，不但恢复了一些失传的老品种，到1960 年品种一度达到 160 个左右。

金鱼深受人们的喜爱，但一尾鱼究竟要达到怎样的标准才算是一尾好鱼呢？首先要求鱼体健壮、体形端正、品种特征显著、无残缺，其次要看它的色相，也就是色彩美。金鱼的美必须具备色彩美、形态美和运动美。

现将国内常见各类名贵品种简介如下：

金鲫种（草金鱼）

①红鲫鱼　古名金鲫鱼。它是金鱼的祖先，体形和尾鳍均和普通鲫鱼相同，细长而



蒋廷锡等于1726年（清朝世宗雍正年间）刻印的《古今图书集成、禽虫考工典》有一张金鱼图。图中画的三尾金鱼全部是双尾的，其中有两是缺少背鳍的品种，即现在称为蛋金。

图 13-15　金鱼图（据《古今图书集成》）

短小。红鲫鱼体质强健，抵抗力与适应性均强，食性广，任何水中均可饲养，而且不需要精细管理，饲养简便。养在大池中，若饲养充足，生长极快，3 年鱼体重可达 0.5 公斤以上，体长约 30 厘米，最长可达 50 厘米，差不多和小鲫鱼相等。它的色彩除红色外，尚有银白色和花色。一般野生鲫鱼性粗野，游动迅速，经常沉于水底，很少浮在水面，十分怕人，稍有惊动，即迅速逃避，而红鲫鱼性情恰好相反，不但不怕人，而且还能随人的拍手声列队而游。若喂以食物，则群集水面争食，作戏水状，非常有趣，适合公园大池饲养，同时它也是吞食孑孓的能手，对除害减病有较好的作用。

②燕尾　体短而尾特长，超过身长的一半以上，后面分叉酷似燕子尾形，故名。当游动时，娓娓动人。性活泼，和红鲫鱼相似，饲养容易。在花色上，除红与白以及红白相间的花色外，尚有玻璃花色和彩色。

文种（文金）

体形象鲫鱼，比龙睛稍短而宽，各鳍也发达，头有宽狭两种，其中名种不少，如鹤

顶红、各种虎头以及珍珠鱼等。

①文鱼　原名纹鱼，体短宽，呈三角形，头尖，鳍亦发达，是文种中最早的品种，以尾鳍超过体长而闻名。现有的品种有：文鱼、蓝文鱼、彩色文鱼、白文鱼、桃花文鱼、玻璃花文鱼等。

②虎头　上海、北京称“帽子头”或“堆玉”。在清朝时就传入日本，它和蛋种中的狮子头极相似，头部也具有肉瘤，而且非常发达，从头顶一直包向两颊，眼和嘴也陷入肉瘤内。若肉瘤厚实，中间又隐现“王字”纹路的则更属上品。这种肉瘤的发育过程似较狮子头为佳，大约孵化后四五个月方开始显著，幼时头顶宽广的，将来肉瘤发育厚实的可能性多。现在的品种有：虎头、黄虎头、花虎头等。

③朱顶紫罗袍　此鱼躯干、鳍、尾均呈深紫色，头顶也生有肉瘤，唯整个头部色泽鲜红艳丽，而眼、鼻膜和嘴均呈黑色，看起来好像天真活泼的娃娃脸孔，所以又有人取名为娃娃鱼，非常稀少，极为名贵。

④鹤顶红　古代早已闻名，如屠隆的《考槃余事》第三卷金鱼品中，就曾提及有此鱼。全身银白，头顶着生红色肉瘤，尾鳍长大，游动时似仙鹤翩翩起舞，非常雅致。其中肉瘤方正、厚实，色泽鲜红的尤为名贵。

⑤珍珠鱼　此鱼是闻名的品种之一。它不以色相，形态胜，主要身上具有珍珠般的鳞片而闻名，又称珍珠鳞，外观粒粒如珠，用手抚之，有玉米棒感觉，十分奇特炫目。体形也与一般不同，呈梭形，两头尖，腹部圆，所以又有球形珍珠之称，真正的球形珍珠系名贵品种。

龙种（龙睛）

自古以来，龙种被当作金鱼正宗，日本称它为“中国金鱼”。1895年从广东传入日本。体形短，眼球发达，凸出于眼框外，犹如龙的眼睛。

①凤尾龙睛　为金鱼中最早的品种，此鱼尾鳍较长，下垂如凤尾，姿态潇洒动人，花色很多，其中红色艳丽无比，放在白色容器中，水色亦为之映红，十分美丽。

②墨龙睛　金鱼犹如花卉，以黑色为名贵。有一种黑色龙睛，它的色泽浓黑如墨，又象乌绒，背部尤其显著，故叫墨龙睛。

③灯眼　这种鱼的眼球构造和一般龙睛相同，眼球也凸出于眼框外，特别是透明的角膜向外凸出，形同两只透明的电灯泡。

④虎头龙睛　普通龙睛头顶光滑，此鱼却在两眼睛间生有肉瘤，而以厚实者名贵。品种中有虎头龙睛，白龙托玉，蓝虎头龙睛，紫虎头龙睛，紫蓝花虎头龙睛等。其中白龙托玉，全身银白有闪光，头顶肉瘤发达似玉石，最为名贵。

蛋种（蛋金）

体形短缩，圆似鸭蛋，背上无鳍，其他各鳍短小。其中长鳍者，命为蛋凤。眼平直，不凸出于眼框外。它的生活力强龙种与文种为强，生长速度快。

①红蛋　为蛋种中最早的品种。各鳍包括尾鳍在内，均十分短小，色正红，体质最强。

②蛋球　又名绒球蛋，体稍长，头顶鼻膜发达，形成两个双绒球，以球大，结实滚圆者为上品。出现的品种有红蛋球、蓝蛋球、花蛋球、铁蛋球等。

③凤蛋　与红蛋极相似，唯尾鳍长而薄，有名的如蓝蛋凤（蓝丹凤），尾薄如纸，游

动时，似轻纱飞舞，姿态万千。蛋凤在体色上变化极多，其中尤以素蓝花色更为雅致名贵。

④水泡眼　在金鱼中极为名贵，也最受人喜爱。形状与一般蛋种相似，唯眼部构造特殊，在眼球下生有一个半透明泡泡，泡内充满液体，故名水泡。

⑤狮子头　胡一藏编译的《金鱼饲养法》中名绒蛋球，我国各地名称亦不一致，如上海叫虎头，易与文种中的虎头混淆。现仍以狮子头名称恰当。它身体短壮，头部着生有肥厚肉瘤，特别发达，从头顶一直包向两颊，眼与嘴均陷于肉内，酷似一头威风凛凛的非洲雄狮，受人喜爱。

龙背种

这是按新的分类原则另立的一类，虽然目前出现的品种不多，但通过杂交，新的品种将会不断产生。现有以下几种。

①朝天龙　北方叫望天眼。1903年由广东传入日本，背上无鳍，眼球向上生长，体形较一般龙种细长，尾鳍有长短两种，南方饲养的较长，北方稍短小。

②龙背　它是从龙睛变化而来。背上无鳍似蛋种，但眼球凸出。这种品种很早就有，后来出现的花色不多。

7. 有意识的人工选择

到晚清时（约1848），由于玩金鱼的人在饲养方法上又有了新的改进，已开始从无意识的选种阶段。如句曲山农（1848）的《金鱼图谱》中记载养鱼方法有“咬子时雄鱼须择佳品，与雌鱼色类大小相称。”又如姚元之（1898）的《竹叶亭杂记》-第8卷20页中的金鱼饲养法：“鱼不可乱养，必须分隔清楚。”以及拙园老人（1904）著《虫鱼雅集》17页中写道：“出子时盈千累万，至成形后，全在挑选，于万中选千，千中选百，百里拔十，方能得出色上好者。”又21页“养鱼一诀，各归各盆。母鱼食白，亦如孕娠。若相杂，种类不分。即或出子，必难成文。”正是在这种有意识的人工选择下，不仅对于新品种的形成起了作用，而且新品种的数量也较过去出现很多，此时是金鱼演变史上最兴盛的时期。

8. 小结

①金鱼是在中国的宋朝起源的。世界各国的金鱼都是由中国传去的。

②金鱼的野生始祖是中国各地都有的食用鲫鱼。金鱼与鲫鱼是同属同种的动物。

③红色的鲫鱼开始由野生进入半家化的放生池生活的地方有两处：一处是宋朝初年嘉兴的金鱼池。做这项工作的人是当时该地刺史丁延赞。另一处是1000年前后杭州六和塔寺后的山涧。

④金鲫鱼由半家化进入家化生活的时期是南宋，公元1163年前后，地点是杭州城内的德寿宫，做这项工作的人是宋高宗赵构。

⑤南宋后由1276～1546年是池养金鱼到盆养金鱼的过渡时期。这时期中的渡船可能是文化喜爱的“盆池”。

⑥金鱼家化史虽然自1163～1925年，有762年之久，但是品种形成只集中在三个短时期：1163～1276，1547～1848，1848～1952年。这三个时期共计只占了287年。

⑦由1547～1643年中形成新品种的因素是池养改为盆养，不利条件下进行无意识选

种改为有利条件下进行无意识选种。结果是新生出6个品种。

⑧形成金鱼品种的因素有二：一是生活条件的改变；二是人工选种。这两类因素只有在社会上有新奇金鱼的需要时，才有人来有效地实行。

⑨关于达尔文曾从《本草纲目》和中国其他古代科学文献吸取过素材的问题，他称《本草纲目》为《古代中国百科全书》(Ancient Chinese Encyclopaedia)。如：在《物种起源》写道："我看到一部中国古代的百科全书清楚记载着选择原理。"在《人类原始及类择》中记载："由普通鲤鱼金色变种判断之，其美丽之颜色，或起于所处圈养境遇之一次突然变异。此等颜色之愈加浓厚则以出于人工淘汰为更近理。"

关于金鱼出于人工选择，达尔文在《动物和植物在家养下的变异》中亦曾作过类似记载，材料仍来自 Mayers，F.，此人，1986年来华，通晓中文，他在文章中曾引用过《本草纲目》中的金鱼饲养方面的材料。

第五节　我国古代有关保护鱼类资源的记载

我国不仅有丰富的鱼类资源，而且有悠久的利用鱼类资源的历史。古代人民在长期的生产实践中很早就知道了捕鱼、养鱼、同时对保护鱼类资源上也提出了一些很科学的看法。

我国是世界上很早就有"鱼"记载的国家。在北京周口店"中国猿人"产地发现了和现代中国人种极为接近的"山顶洞人"，时代距今约有五万多年。根据我国人类学家研究的结果，"上顶洞人"已经知道捕鱼和采河蚌。在西安半坡村原始社会遗址博物馆保存的出土陶器上已经有了鱼形的花纹，把鱼反映到艺术创作中，证明鱼对于他们已经是很熟悉的事了。在山东胶县三里河发现新石器时代——石器、陶器、骨器等外，在墓葬中还发现一些海鱼骨骼。从这次出土鱼类的种类来看，有梭鱼、黑鲷、鳓鱼和蓝点马鲛等多种鱼类已广泛为人们所利用。在当时人类的生活中占有一定的位置。

但真正有文字记载还是开始于殷墟出土的甲骨文。人们为了捕得更多的鱼，常进行占卜，例如有这样的记载："癸未卜丁亥渔"，从那时以后，我国关于捕捞和养殖鱼类的记载就逐渐多起来。

关于渔猎的最早记载，是在《山海经》中，原始人时期，人是用手摸鱼的，可是，鱼是一种动物，在水中游动迅速，且身体非常光滑，徒手去摸数量总是有限的。为了得到更多的鱼，随着经验的发展，人们便想出了"竭泽而渔"的办法，就是把小的水坑、水沟弄干，把鱼一举捉尽，一次确实能够捉到很多鱼。看来，在最初，这种"竭泽而渔"很可能是一种相当普遍采用的方法。

原始人定居以后，对"竭泽而渔"的后果逐渐引起了注意：周围小型水面被弄干，鱼无生息之处了，人们的食物来源增加了困难。于是，后来的《吕氏春秋》等正式总结了这个历史经验："竭泽而渔，岂不得鱼，而明年无鱼"！然而不仅如此，据《逸周书》记载，周文王的时候，已经把保护水域作为一项重要国策。周文王临死之前，把太子叫到身边交待后事，其中一条就是"不鹜泽"。"泽"指江河湖泊，"鹜"字的解释，是"奔也疾也"，"直骋曰驰，乱驰曰鹜"。很清楚。周文王这条遗嘱有两个意思：一是要保护水域，不能"竭泽而渔"；二是捕捞不能过频过急，更不能乱捕！这个"不鹜泽"正式提出了水

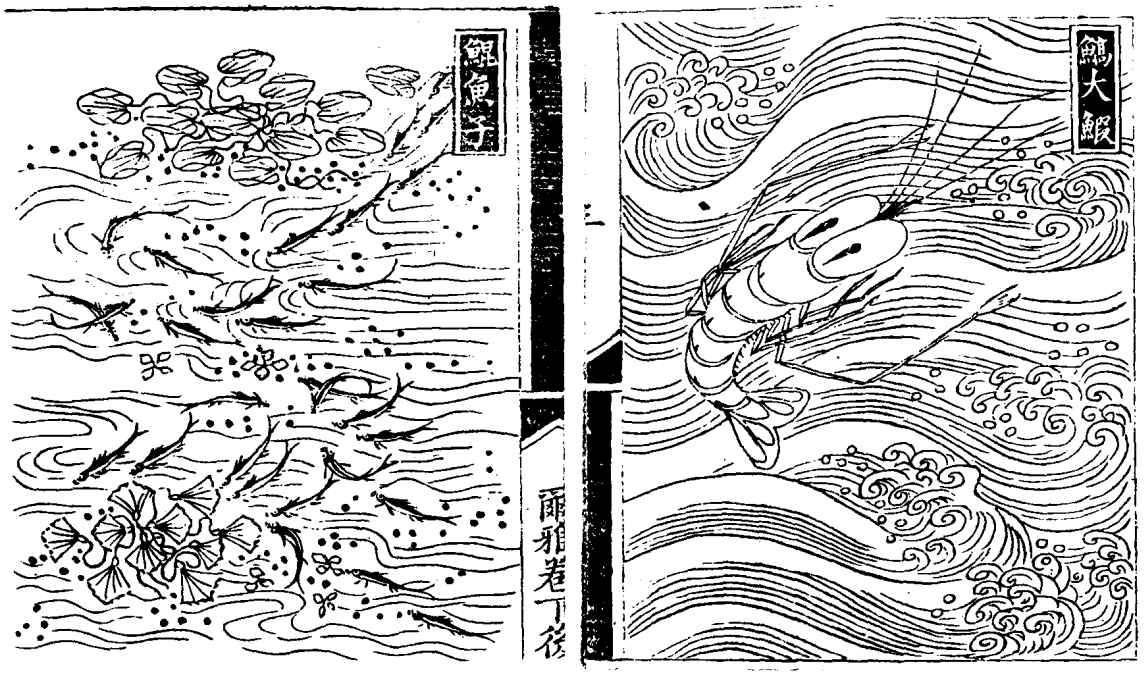


图 13-16　鱼子、幼鱼和虾

图 13-17　渔人撒网图

图 13-18　用固定罩（罶）捕鱼

图 13-19　固定网（扳网、罾、汕）捕鱼

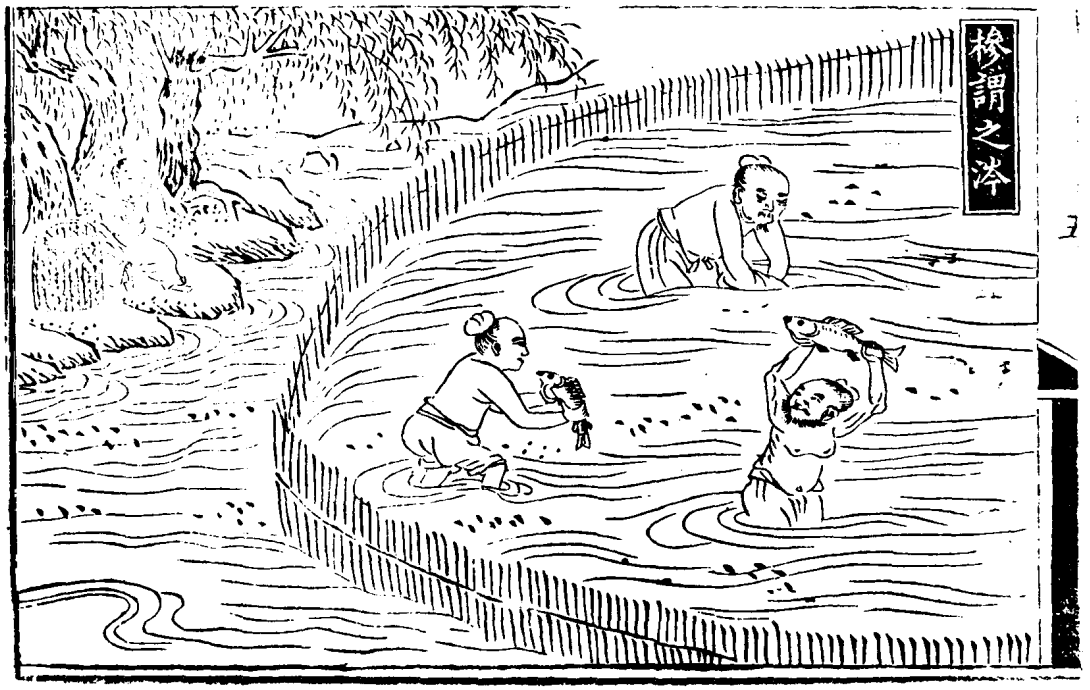


图 13-20　围簾捕鱼

图 13-21　用罩捕鱼

产资源的保护问题。

早在夏商时期，人们已经懂得了一些动植物繁殖生长知识，提出了禁止砍伐青嫩的草木和捕捉幼小的鸟兽虫鱼。据传说，夏禹治国的禁令之一，就是“春三月，山林不登斧，以成草木之长；夏三月，川泽不入网罟，以成鱼鳖之长”。夏三月，即是夏季三个月，古人认为这是鱼类繁殖生长的季节，因此要“川泽不入网罟”——实行禁鱼。这个传说证明，早在3000年以前，人们就懂得了保护产卵的亲鱼和生长的幼鱼。

春秋时期，《史记·孔子世家》孔丘说：“刳胎杀天，则麒麟不至郊；竭泽涸鱼，则蛟龙不合阴阳；覆巢取卵，则凤不翔。”孔子历来是“述而不作”的，他的这些思想认识和主张，必有很久的渊源，反映了古代人民对于动物生态和自然资源繁殖保护的认识，无疑到今天还是很正确的。《国语·鲁语》说：“鱼禁鲲鲕。”鲲是鱼卵（图13-16），鲕是幼鱼，就是禁止捕捞受精卵和幼鱼。孟轲也说：“数罟不入洿池，鱼鳖不可胜食也。”数罟，密网也；细密之网所以捕小鱼鳖也，故禁止不得用。鱼不满尺不得食。”具体规定了网目和捕鱼规格。

荀卿对鱼类和水生动物自然资源的保护，更有精辟的论述。《荀子·王制篇》说：“鼋鼍、鱼、鳖、鳅、鱣孕别之时，网罟毒药不入泽，不夭其生，不绝其长也，……污池渊沼川泽，谨其时禁，故鱼鳖优多而百姓有余用也。”荀子曾为兰陵令，从这段论述里，既可看到荀子对于保护水产资源的正确主张，而这些主张是从国家和群众的长远利益出发的。

关于自然资源的繁殖保护，不仅见于名人学者的论述，在春秋战国时期的诸侯国中，还制订了明确的繁殖保护条例，并且还设有专职官员负责执行。《左传》记载齐国“山林之木，衡鹿守之，泽之萑蒲，舟鲛守之；薮之薪蒸，虞侯守之；海之盐蜃，祈望守之。”《国语·鲁语》也说：古代国家设有专职官员叫水虞的，“掌川泽之禁令。”他的职责就是负责渔业生产和水产资源的繁殖保护。其措施是掌握时禁和限制密网。所谓掌握时禁，就是严格执行禁渔期和捕渔期，不到时节，严禁捕捞。春季河川解冻以后，鱼鳖开始活跃。水虞于是讲习渔法，“取名鱼，登川禽，”把大鱼和贝蛤之类先祭祀宗庙，宣布开放网禁。到了夏季，“水虫孕，”水虞于是严禁“罝（音阶）罬。”（韦昭注：“罝应为罣。”《说文》：罣罬即鱼网。）就是到了鱼类产卵繁殖的季节，水虞就宣布禁渔，停止捕捞，让鱼类繁殖，以保护资源。

关于严格执行资源保护条例，据《国语》记载，鲁国的宣公时期曾有这样一件事例：一次在夏季禁渔期中，鲁宣公在泗水撒网捕鱼，其臣子里革见了毫不客气把他的鱼网割断扔掉了，并且严厉地批评昭公说：“捕鱼规定应当在春季进行，夏季是鱼类繁殖的时候，是不许捕捞的，而你却不遵守先王的规定，在鱼类孕育季节，滥肆网捕，破坏资源，真是贪得无厌！”昭公听了批评，立即承认了自己的错误，感谢里革为国家维护了法纪，并且叫人把那个破鱼网妥为保存，以便永志不忘。从这段历史可以看出当时对鱼类资源的繁殖保护条例，官吏和百姓都是严格遵守的，就是国君，也要以身作则，不得违犯。

在捕鱼季节可用一些工具和方法捕鱼（图13-17～13-21）。

第六节　我国古代的几种渔业

1. 罾渔业

罾（音森），古时亦叫椮（音渗）、橧或涔（后二者同为参音）。罾渔业创始于春秋战国时代。《尔雅》载有“椮谓之涔”。《尔雅音图》还绘有“围帘聚捕”图。晋代郭璞曾作如下解说：“今之用作椮者，聚积柴木于水中，鱼得寒入其里藏隐，因以薄围捕取之。”宋代邢昺说：“柴水中取鱼，名椮又名涔。”《小尔雅》记有：“鱼之所息谓之橧，橧，椮也，积柴水中而鱼舍焉。”高诱说：“罾者，以柴积木水中以取鱼，鱼闻攻舟声藏柴下，因而取之也。”陆龟蒙《渔具诗》云：“错薪于水中椮。”从上述史料不难认为罾、椮、涔、橧皆为一物也。陆龟蒙诗云：“斩木置水中，枝条互相蔽。寒鱼逐加此，自以为生计。春水忽融冶，尽取无遗尔。所托成祸机，临川一凝睇。”这段描写，从罾建造，鱼儿自以为是，受诱上当，以至落得受捕下场全描述了出来。

罾的应用，其实这也就是设置“人工鱼礁”，说明古人对鱼的生活习性已有透彻了解。冬季，鱼多游向深水草丛处越冬。春暖花开时，常聚于多水草区觅食。罾鱼法就是据此而设法出来的。湖南、湖北等地常以此法围捕鱼类。有时一罾可捕千、万斤鱼。所捕之鱼，多为鲤、鲫、密固、草、青、鲢、鳙、鳜、鸟鱼等等。

2. 鸬鹚渔业

鸬鹚，别名水老鸦、鱼鹰、鹈、鹱、鸟鬼。属鸟纲、鹈形目、鸬鹚科。常见的有以下几种：

普通鸬鹚（*Phalacrocorax carbo* Linnaeus）

斑头鸬鹚〔*Phalacrocorax filamentosus*（Temminck et Schlegel）〕

海鸬鹚（*Phalacrocorax pelagicus* Pallas）

红脸鸬鹚〔*Phalacrocorax urile*（Gmelui）〕

黑颈鸬鹚〔*Phalacrocorax niger*（Uieillot）〕

普通鸬鹚，群栖于海岸及沿岸的湖沼近旁，善于潜水捕鱼。在中国、日本、西伯利亚、印度尼西亚都有分布。

普通鸬鹚加以驯化，用来捕鱼，以中国为最早。由于这种鸟十分容易驯化，所以在中国南方渔户多驯养此鸟，驱使捕鱼。据我国文献记载，早在秦、汉时代的《尔雅》及东汉杨孚撰写的《异物志》里，均载有鸬鹚能入深水捕鱼而湖沼近旁之居民多养之使捕鱼的记载，又据《古农书简介》所载：驯养鸬鹚捕鱼，大概起源于秦岭以南河源地区，三国以后，开始推广。这要比日本于公元五世纪始用鸬鹚捕鱼的记载要早得多。唐代诗人杜甫的诗句中有：“家家养鸟鬼，顿顿食黄鱼”的描述。杜甫作此诗时住在四川，大约是759～768年间，宋代沈括在《梦溪笔谈》中也写道：“蜀人临水居者，皆养鸬鹚，绳系其颈，使之捕鱼，得鱼则倒提出之，至今如此。”明代李时珍的《本草纲目》中除载有以鸬鹚为题材的上述杜诗外，并描述我国饲养鸬鹚的盛况，他说：“南方渔舟往往縻畜数十，令其捕鱼”，可见我国在驯养鸬鹚方面不但时间最早，而且规模也是宏大的。

驯养鸬鹚的方法是把鸬鹚捉到后，饲养几天，让它驯服、训练的时候，先用很长的绳子缚在鸬鹚的脚上，绳子的另一端缚在河塘的岸边，就这样把它赶到水里，叫它入水捉鱼，等到捉得了鱼，训练的人，口里发出特别的叫声，将鸬鹚叫回岸上来，再用小鱼喂给它吃。吃过以后，再赶到水里去，叫他去捉鱼，这样天天训练，大约经过一个月，便可用一只小船，让鸬鹚站在两边船舷上，再把船摇到一定的地方，把它赶下水去捉鱼。这样训练一个多月，就可以完全驯服，听渔人指挥。脚上所缚的绳子，也可以解掉，另外在头颈上套上一个环子，使鸬鹚的项颈，只能吞下小鱼，不能吞下比较大的鱼。

鸬鹚的寿命通常是13～15年，也有活到20年以上的。2～7岁这一时期，捉鱼力量最强，是鸬鹚的青壮年期。到10岁以外，捕鱼的力量就差了，是鸬鹚的老年期，故鸬鹚实际能干活的时期就只有10年左右。

鸬鹚除用为捕获鱼类外，它排泄的粪便，富于氮素和磷酸，是最有效的肥料。鸬鹚的肉可充作药材，据《本草纲目》记载："主治虚瘦，益脾补气，炙熟食之"。又有利水的功能，主治腹水。

3. 水獭渔业

我国用獭捕鱼的历史最早。《夏小正》、《月令》有"獭祭鱼"的记述，梁代（502～566年）的《本草图经》有北方士人驯养水獭的记载，比欧洲早800多年。唐代段成式的《酉阳杂俎》记："元和末，均州郧乡县有百姓年七十，养獭十余头，捕鱼为业，隔日放。将放时，先闭于深沟斗门内，令饥，然后放之，无罟之劳，而获利相若。"唐代张鷟的《朝野佥载》记有"通州界内多獭，各有主养之，并在河侧岸间，獭若入穴，插雉尾于獭穴前，獭即不敢出；去却尾。即出。得鱼必须上岸，人便夺之，取得多，然后放令自吃，吃饱即鸣杖驱之，插尾更不敢出。"梁代《齐谐记》："魏徐邈（音秒）善画，明帝游洛水见白獭爱之不可得。邈曰：（獭嗜鲫乃不避死，遂画板作鲫鱼悬岸。群獭竞来一时执得。帝曰，'卿画何其神也'。"水獭为哺乳动物，性嗜吃鱼。

4. 沪渔业

唐代陆龟蒙诗："万植御洪波，森然倒林薄。千顷咽云上，过半随潮落。其间风信背，更值雷声恶。天道亦衰多，吾将移海若。"他以细致的笔法描写了沪渔业的生产情景以及渔者的苦衷哀情。"沪"究竟是什么渔具呢？陆龟蒙在《渔具诗》中作了简明解答："列竹于海滋曰沪。"福建沿海所用的竹沪渔具即属之。它是使用竹竿插在潮间带上，围成方形，大者22～26米见方，小者10～12米见方，沪内逆流设一水门，赖潮水流向而自行启闭。水门宽约2米，门外插竹两列，长12～15米。沪中开水道数行，以利集鱼其中。潮水退后，渔者入沪拾捕，据说每沪一日可得鱼虾数百公斤。这种渔法几为插网所取代。

清代郭柏苍所著《海错百一录》也载有沪渔业。写道："砌石海旁而曲折之，而玲珑之回碓，亦曰扈。潮退碓干，发发然拣之篮筐，且且不竭也。"这是以石在潮间带垒起的一种半圆形围堤，潮涨海水漫堤而入，鱼虾顺水入碓。潮退海水经堤渗出，鱼虾阻搁中碓。渔者便可入碓俯手可拾。正如书中所说的，一个个鱼虾捕进鱼筐，天天如此，捕之不尽。这种渔业福建称之为半流愠，至今仍在沿用。国外也有所采用。不过有些地区，已将这种定置渔法，从单纯的捕捞发展为愠养殖。

5. “迷魂阵”渔业

“迷魂阵”或名箔旋。为浅水定置网具。相传始于汉代，渔者以竹或苇楷编制成箔帘。高 1.5～2 米，长 3 米余。由若干张箔帘连结在一起，选在鱼群活动场所，插成 1～5 道倒“八”字形墙箔。道道相套，层层递进，若能引入水流，则捕捞效果更佳。鱼儿多有沿边、顶流游动习性。这样便可诱入圈套，最后陷入早已设置好的陷阱网中，聚而捕之。这种鱼法，以浙江、河北最为常见。在东南亚国家，由于华侨的传教，也有采用，此法适于湖汊港湾，浅水多泥的水域，并可常年作业。

（执笔人　成庆泰）

第十四章　有关动物学的书籍和专著

中国古代有关动物知识散见于甲骨文、钟鼎陶器文、周代诗歌总集——《诗经》(《毛诗》)、历代史书、子书等。《尔雅》可以说是周秦汉代中国科学综论，其中总结动物知识有5篇，这是中国动物学最古老和较有系统的专书之一。《山海经》是中国动物区系学、动物地理学和图腾动物学的专著。汉代许慎所著《说文解字》收罗兽鸟鱼虫的名称，分部列名，以一字一名为主。扬雄（公元前53～公元18年）的《方言》、汉代刘熙《释名》是有关动物知识的'类书'之始。张华的《博物志》是中国自然科学——博物学的专著，其中收入动物的知识；由于他所注或所撰《禽经》受到学者的怀疑，不作为动物学专著的'首选书'。战国时代荀况的《蚕赋》则是第一篇专门的论文。后魏贾思勰撰《齐民要术》是一部农学巨著。其中动物的畜养和选育、管理占有较重的分量。汉代《神农本草经》罗列动物药上中下三品67种，这是中国药用动物学的'首选书'。

有关中国动物的书籍和专著比较庞杂，现依字典、《尔雅》和雅学类、《诗经》及其有关动物疏注、类书、动物学专著、药用动物类书籍等分别叙述，同时，重点介绍几本有价值的专著书。

第一节　有关动物内容的字典

字典收集动物名称和有关知识的，首推《说文解字》，本书第二章已有简要介绍。其次是梁朝顾野王《玉篇》(543)，在6世纪中编成，后残破，又存《玉篇残》四卷、《原本玉篇残卷》，宋代陈彭年（961～1017年）《重修玉篇》三十卷，分字为542部。《广韵》，五卷。宋代司马光等编撰《类篇》、丁度等编撰撰《集韵》，前者收字31319字，补入一些动物名。明代张自烈（1564～1650年）（或清代廖文英）《正字通》十二卷。《字汇》十四卷。清代张玉书（1642～1711年）等《康熙字典》(1716)十二卷，收字47 035，按214个部首排列，收罗动物的名称和异名，比较完全。张玉书等又编《佩文韵府》(1711)四百四十四卷。以字韵排列，收字10257，分韵106韵，以韵通字，列入动物知识较多。《骈字类编》(1719)二百四十卷，《分类字锦》(1722)六十四卷，其中详列动物名称来源、故实。

清代对《说文解字》进行注解，其中以段玉裁《说文解字注》(1790)三十卷（十五卷），丁福保《说文解字诂林》(1930)，匡正补助《说文》中的不足。

20世纪中，上海两出版社的《辞源》(1931，1983)、《辞海》和《汉语大字典》，(1992)、台北的《中文大辞典》(1976)等均收罗动物的名称和有关知识。

英国学者Giles，H. A.，翟理思《中英文字典》(Chinese-English Dictionary，1892～1909～1912)；Soothill，W. E.《The Student's Four Thousand Character and General Pocket Dictionary.》(Presbyterian Mission Press，Shanghai 1899，1928)；法国汉学家Couvreur，F. S.《Dictionnaire Classique dela Langue Chinoise》(Mission Press，1890)，Vetch，Peiping，

1947；Mathews，R. H.《Chinese-English Dictionary》(1931，1947)；吴景荣等《汉英词典》(1978)；梁实秋等《远东英汉大辞典》(1977)。这些字典对动物名词的中外交流和确定颇为有益。

第二节　综合类书

1.《山海经》

《山海经》是一部内容丰富的古代地理学、自然资源学、中国动物图腾学、动物学、植物学等的专著，可以称为是古代中国社会科学和自然科学的综合全书。从动物学史立场来看，它叙述了古代中国常见的大型动物，可以考证出学名290种，这是中国周秦汉代及以前时代真实存在于中国大陆的种类。《山海经》描述中国动物的形态、习性、分布、有无毒性、对人的关系、人对它们的利用等，可以说《山海经》是中国动物区系学、中国动物地理学、中国资源动物学的最早的典籍。值得指出的，《山海经》是中国动物图腾学或中国图腾动物学的最古的最有系统的学术文献，它记载各种动物图腾，如龙、熊、虎、羊、马、犬、鸟等图腾形象，图腾部族的风俗习惯、祭祀活动、分布地区等。这是中国唐虞时代的、历时3000年的中国图腾制度、图腾文化、图腾动物崇拜的最真实的记录。书中又记载了中国古动物化石，如石燕、龙鱼等，可以说《山海经》是中国古动物学的滥觞。

2. 几本重要雅学专著

(1)《尔雅》

《尔雅》是中国最早的关于自然科学和社会科学的类书，可以说是中国大百科全书的祖型。它主要是将人们所积累的各种知识系统化，并分门别类，除《释诂》、《释言》、《释训》、《释亲》4篇有关语言、文字、社会科学领域而外，其余15篇，如《释宫》、《释器》、《释乐》、《释天》、《释地》、《释丘》、《释山》、《释水》、《释草》、《释木》、《释虫》、《释鱼》、《释鸟》、《释兽》、《释畜》均是自然科学技术和文化的内容。

《尔雅》的作者是谁？汉代学者郑玄说："玄之闻也，《尔雅》者，孔子门人所作，以释'六艺'之言，盖不误也。"魏太和年间中博士张揖的《上广雅表》说："……昔在周公（姬旦，约公元前1030～约公元前1010在位执政）……著《尔雅》一篇，以释其意义……"他提出作者为周公，他又认为："今俗所传三篇《尔雅》，或言仲尼所增，或言子夏所益，或言叔孙通所补，或言沛郡梁文所考。"孔子说："《尔雅》以观于古，足以辩言矣。"可知春秋时代已流传《尔雅》一书。宋代学者如欧阳修（1007～1072年）认为《尔雅》是汉代学者所作，这一见解流传至清代；现代学者周祖谟提出：《尔雅》这部书大约是战国至西汉之间的学者累积编写而成的。

从《尔雅》所涉及的内容以及历代的考证，此书大约是春秋战国时代至西汉时期（公元前770～公元8）许多学者整理增订而成。

《尔雅》的注释和考订的学者很多，骆鸿凯（1985年）有一本专著列举五期学者，并附有各家书名目录。

本文从动物学史专著的范围出发，只讨论《释虫》、《释鱼》、《释鸟》、《释兽》、《释

畜》五篇，注释以晋代郭璞、宋代邢昺、清代郝懿行（1757～1825年）的注疏为主，进行简要的解释和学名定正。

(2)《广雅》

《尔雅》是中国科学技术文化的辞书，继承《尔雅》开创了中国的雅学，后来的学者所著关于科学辞典一类的书籍，均以‘雅’为名。汉魏的张揖博士所著《广雅》即是一例，意义是增广《尔雅》。这是在《尔雅》和《说文解字》后又一巨著。清代《广雅疏证》说：“今本《广雅》凡万六千九百一十三文，删衍文九十六，补脱文五百九，其文万七千三百二十六。”该书收集了汉代以来的科学知识。

《广雅》篇目基本仿效《尔雅》，惟扩大内容，如《释诂》增至8篇，《释器》增至两篇，最后仍为释畜内容，篇名用《释兽》（‘兽’是由‘獸’去‘犬’而成，同‘畜’，去其勇猛之性而成家畜）。《释兽》篇内列举汉魏时期家畜品种的名称，如犬属列出‘殷虞、晋獒、楚黄、韩獹、宋猩、狼狐、狂獍’7个著名的品种，确实增广《尔雅》的内容。本书写作在《尔雅·郭璞注》之前，可以说这是一本承先启后的佳著，又是汉魏时期科学知识的总集之一。

(3)《埤雅》和《尔雅翼》

《埤雅》为宋代文史学兼博物学家陆佃（师农）所著，约于1102年出版。全书二十卷，分《释鱼》、《释兽》、《释鸟》、《释虫》、《释马》、《释木》、《释草》、《释天》8篇，基本上偏重于生物学知识。初名《物性门类》，后更名《埤雅》，意义为对《尔雅》的扩充增补，这是晋、唐以后有名的雅学书刊之一。书中将动物某一类扩大为一个条目，讨论该类动物名称的由来、形状和特性，引证广泛，总结宋代以前动物学知识。《埤雅》和《尔雅翼》为宋代雅学（约相当于现代所谓博物学或自然科学）的主要著作，总结和推动当时生物学等自然科学的发展、厥功甚伟。书中也收罗一些神怪奇异的迷信和传说，可以说是瑕不掩瑜。

《埤雅》是汉魏《广雅》以后的一部大著，它同《尔雅翼》合在一起可以代表宋代自然科学（特别是生物科学）的进展和成就。我们看出，《尔雅翼》是从《埤雅》中汲取有用的部分。

《尔雅翼》为宋代博物学家罗愿所著，约于1184年出版。意义为辅助匡扶《尔雅》，旁征博引有关各类科学知识。有关动物学知识分为《释鸟》、《释兽》、《释虫》、《释鱼》四大篇，将家畜归纳于兽类，将水生的动物均归于《释鱼》篇中，甚至其中包括龟类和蛇类。动物学部分从全书第十三卷一直到第三十二卷，几占全书的2/3，为宋代学术著作中有关动物学知识较为全面的总结。

《尔雅翼》各篇中每一条目基本上叙述每一类甚至某一种动物，如鹰（*Accipiter*）、隼（*Falco*）、鵰（*Aquila*）分别列项，叙述动物的名称、异名、生活习性、雌雄性状、行为等。已区别出湾鳄（鲨）、马来鳄（*Tomistoma schlegelii*）（鳄）和鼍（扬子鳄）（*Alligator sinensis*），并详细描写一些海边生物的特点，如鲎（*Tachypleus*），这是作者亲身观察的记录。对中国特有的动物，如貘——大熊猫（panda，*Ailuropoda melanoleucus*），记载较为详细，基本上说出大熊猫的生活地区、主要食性等。这是中国一部有关动物学书籍。

(4)《尔雅注》及雅学类

《尔雅》在春秋、战国时已具雏型，在秦汉时编定成册，晋代郭璞《尔雅注》等出现，

《尔雅》成为自然科学和社会文化的专著，在学者间流传。唐代开成年（836～840）间刻石《尔雅》于西安国子监，与其他经典著作合称12经。宋、明代又增加《孟子》，合称13经，成为中国学者们必读的经典。关于《尔雅》大体情况，本书已有专条介绍。汉魏的张揖《广雅》写成以及后来学者的《埤雅》、《尔雅翼》等，既祖述《尔雅》的大义，又独立增添当时当地的科学知识，学者们将此类书籍总称雅学，实为中国科学的类书。

郭璞除注释《尔雅》外，尚有《尔雅音义》一卷，《尔雅图》三卷，或《尔雅图赞》一卷，原作已佚，有几家辑本。《尔雅音图》及清代曾燠《尔雅图》等自述取自《影宋钞绘图尔雅》（元人写本），这是《尔雅》图流传至今的范本。

唐代裴瑜《尔雅裴氏注》一卷，宋代邢昺《尔雅疏》（999）、宋代陆佃《尔雅新义》（1099）二十卷，郑樵《尔雅注》三卷，清邵晋涵《尔雅正义》二十卷，郝懿行《尔雅义疏》（约1825，1856）二十卷，刘师培（1884～1919年）《尔雅虫名今释》，（1907，1909年）一卷，王国维《尔雅草木虫鱼鸟兽释例》一卷。

同《尔雅》形式和内容相近的雅学类，有汉代孔鲋（约公元前264～208年）《小尔雅》一卷；汉魏张揖《广雅》十卷，本章已有专条介绍。清王念孙《广雅疏证》（1796）十卷。宋代陆佃《埤雅》（1125）二十卷；罗愿《尔雅翼》（1174）三十二卷。本章有专条介绍。明代朱谋㙔《骈雅》（1587）七卷；明代邝露（1628～1644）《赤雅》（1745），二卷；明方以智《通雅》（1642），只有《释鱼》、《释虫》两卷。清代吴玉搢《别雅》五卷；洪亮吉《比雅》（1809）十九卷；夏味堂《拾雅》（1819）二十卷。多方考证动物中兽鸟鱼虫的见闻和当时当地的动物知识。雅学确为中国科学知识的综述、百科全书式的类书。

3.《诗经》及《毛诗》注类

《诗经》是中国古代歌谣总集，歌咏周代的社会、山川、动物、植物、风俗、人情的各种现象和现实生活，由孔子编定，内容涉及许多草木虫鱼鸟兽的名称和形象、生活。汉代学者毛亨所传授的《诗经》，流传于后世，故称《毛诗》。本书有专节讨论《诗经》中动物。

历代学者专书解释《诗经》中生物的有：吴，陆玑（有的学者认为是陆机，与晋代文学家陆机同名，后来书籍有的才改称陆玑）《毛诗草木鸟兽虫鱼疏》二卷，明代毛晋《毛诗草木鸟兽虫鱼疏广要》（1669）或《毛诗陆疏广要》，宋代蔡卞（1058～1117年）《毛诗名物解》二十卷，明代陆启源《毛诗稽古篇》三十卷，清代徐士俊《三百篇鸟兽草木记》（1699）一卷和马国翰《毛诗草虫经》一卷，姚炳《诗识名解》（1708）书中只叙述草木鸟兽而缺虫鱼，徐鼎《毛诗名物图说》（1771）九卷附动物图较多，方玙《读诗释物》（1783）二十一卷，日本人冈元凤《毛诗品物图考》（1784）七卷（用汉文写成，图文并茂），清代毛奇龄（1623～1716年）《续诗传鸟名》三卷，陈大章《诗传名物集览》十二卷，茅原定《诗经名物集成》（1803）六卷，多隆阿《毛诗多识》（1850）二十卷，20世纪中的薛蛰龙《毛诗动植物今释》（1908，1909），李遵义《毛诗鱼名今考》一卷，成庆泰考证《诗经》中鱼类，见第十三章。

4. 有关医药用动物的书籍

（1）《神农本草经》等

中国医药书籍‘本草’实际包括药用动物在内，如最早的药物学专书《神农本草经》，魏，吴普等述，四卷或三卷，其中列动物药 67 种。

梁，陶弘景《本草经集注》（约 500）七卷。唐代苏敬等《新修本草》（《唐本草》）（657～659）二十一卷、《新修本草图》二十六卷、《本草图经》七卷，其中包括兽禽虫鱼类药物，为中国官方颁布的药典，可惜图在宋代全部失传。宋代苏颂《本草图经》（1057）二十一卷，有图有文，部分图文收入宋代唐慎微《经史证类备急本草》（1098），《大观本草》1108，《政和本草》（1116），《绍兴本草》（1159）。元代忽思慧《饮膳正要》（1330）三卷，列兽品、鱼品等食物营养知识。明代刘文泰等《本草品汇精要》（1505）四十二卷，有彩色绘制药物图。

（2）《本草纲目》

《本草纲目》为明代大医药学、大博物学家李时珍的巨著，前后历时 30 年始成，初稿撰成于 1578 年，初刊于 1593 年，全书共五十二卷，分成十六部（为纲），六十类（为目）。记载药物 1892 种，其中植物药 1094 种，动物药 444 种，其他为矿物等药，由李时珍新增人的药物 374 种。书中附药物图 1109 幅（或 1127 幅），其中动物药图 260 种。对每种药物逐一加以叙述，以‘释名’确定名称，以‘集解’来介绍产地、采集时期、药物形态、性状，以‘修治’说明药物制作、剂量和剂型、服法，以‘气味’叙述药物的药用性质、毒性、配伍和禁忌，以‘主治’说明药物能治疗的疾病，以‘发明’、‘正误’、‘附方’叙述历代治疗方剂和作者亲自经验方，本书为明代集大成的医药学典籍。

书中将动物药分成虫、鳞、介、禽、兽、人共六部，每部又分若干类；根据其中各类所列，虫部主要为昆虫，包括小型两栖类和部分其他节肢动物，鳞部主要为爬虫类和鱼类，介部主要为龟鳖类和蚌壳类，禽部则相当于鸟类，兽类相当于哺乳动物，最后列出人类。这样的排列顺序，《本草纲目》作者认为是“从贱至贵”，实际是指从简单到复杂、从低级到高级的进化和发展的过程。这是李时珍的生物发育系统和生物进化系统的基本体现。李时珍在前人认识基础上总结出动物的发展系统和进化顺序，表现大科学家特有的光彩。书中对动物的生活环境比较注意，甚至将鸟的生活场所用来区分鸟类，如山鸟、林鸟、平原鸟、水鸟；山禽岩栖，原鸟地处；林鸟朝嘲，水鸟夜啾；山禽咮短而尾修，水禽咮长而尾短，说明动物对环境的适应。

书中对动物的名称多方考证和鉴定，大部分动物名称采用双辞法，少数用单辞法和三辞法等，既表现时代进步的特征，又开创科学规范动物名称的基础。这一设计颇与西方学者瑞典分类学者 C. V. Linne（1707～1778）的双名法相近，而李时珍的设计早于林奈的 200 年。

书中在人体解剖生理方面提出独到的看法，如“脑为元神之府”，将脑的作用提到应有的高度，这是非常可贵的。

《本草纲目》中确有一些不足之处，如赵学敏《本草纲目拾遗》（1864）已纠正错误 34 条。近代一些医药学书籍时有匡正其中问题。英国药物学家 B. E. Read 在上海工作期间，对中国药物进行系统研究，对《本草纲目》中虫、鱼、鳞、介、草、木、矿石等进行学名考证，从 1931～1941 年发表几本专著，对中国药学颇有助益。南京医学院所编《中药大辞典》（1986）对《本草纲目》中药物加以系统说明和图鉴，也是研究《本草纲目》参考必需书籍。《本草纲目》译成外文后，在国外影响较大。

明代后期在中国科学技术发展史上是一个高峰，以宋应星《天工开物》(1637) 所总结农业工业的科学技术，以徐光启《农政全书》(1639) 所阐发农业科学技术成就，以李时珍《本草纲目》(1593) 所集医药学成就，组成了明季科学技术文化的三座熠熠生光的明星，在中国科学技术文化发展史上是重要的里程碑，会长久地显耀着时代的光辉。

5.《禽经》

《禽经》书题名《师旷禽经》，师旷乃春秋时代音乐家、博物学家，在晋灵公（公元前 620～前 599 年）时任职，许多学者怀疑这一说法；原书名下列‘晋太傅张华注’，张华晋代天文、博物学家；《古今图书集成·禽虫典》直接写出为《晋·张华禽经》，也是有疑问的，此书大约成于唐宋间，它是一部鸟类学专著。书中所列鸟类名称，基本同《尔雅》一致，但如避株，颈有彩囊、雉属，亦名吐绶鸟，现名角雉 (*Tragopan*) 这是与《尔雅》中不同之处。《禽经》多列举鸟类的生活习性，如“鹈（鹈鹕 *Pelecanus*）志在水，鴷（啄木鸟 *Picus*）志在木，说明它们的生活环境；“舒雁（*Anser*）鸣前和后，群栖独警”，说明群体雁的行为；“物食长喙，谷食短味；搏则利嘴，鸣则引吭。”说明鸟的喙、颈形状与食物、食性有关。书中提到鸟类迁飞与气候关系，如“鹳（雁 *Anser* 或鹤 *Grus*）飞则霜，鹭（白鹭 *Egretta*）翥则露。”

6.《闽中海错疏》

明代学者屠本畯（？～1573～1596～？）撰，三卷，这是一本专论福建海水产和淡水产的水生动物的著作。上、中两卷为鳞部，共 176 种；下卷为介部，共 90 种。《闽中海错疏》于 1596 年成书。书中曾记述海胆 (*Hemicentrotus*)，这是中国学者首先正式纪录的名称。叙述乌贼（枪乌贼 *Loligo*）、章鱼（鲟鱼）(*Octopus*)、虾蛄 (*Squilla oratoria*)、对虾 (*Penaeus orientalis*)、丝蚶（结蚶）(*Arca nodifera*)、泥螺 (*Bullacta exarata*)、蟾蜍（黑眶蟾蜍，*Bufo melanosticlus*）、雨蛙（中国雨蛙 *Hyla chinensis*）、虾蟆（泽蛙，*Rana limnocharis*）、水鸡（虎纹蛙，*R. tigrina*），石鳞（棘胸蛙，*R. spinosa*）、黄鲋（沼蛙，*R. guertheri*）、大黄鱼 (*Pseudosciaene crocea*)、小黄鱼 (*Pseudosciaena polyactis*)、带鱼 (*Trichiurus haumela*)、鲯鱼 (*Macrura reevesii*)、方头鱼 (*Branchiostegus japonicus*)、真鲷（过腊 *Pagrosomus major*）、小沙丁鱼 (*Sardinella aurita*)、飞鱼 (*Exocoetus volitans*)、鲻鱼 (*Mugil cephalus*)、弹涂鱼（泥猴，*Periophthalmus cantonensis*）等形态、生态、捕捞等。

7. 涉及动物知识的‘类书’

将古今中外知识分门别类编辑成书，统称类书；以物类聚，以类相从，物名为主，事故相随。涉及动物知识的有扬雄撰《方言》、汉代刘熙《释名》、晋代郭义恭《广志》(280)、晋朝崔豹《古今注》(约 300) 三卷。唐代欧阳询《艺文类聚》(624) 一百卷，书中包括鸟、兽、鳞介（鱼）、虫豸（虫）四大部。徐坚《初学记》(约 730) 三十卷。唐代刘存《事始》一卷、前蜀·冯鉴《续事始》；白居易《白氏六帖事类集》，唐代白居易、宋代孔传《白孔六帖》(1131 年) 一百卷；段成式《酉阳杂俎》二十卷、《续集》十卷；段公路《北户录》(869)；刘恂（？～889～904～？）《岭表录异》(877)；马缟（？～923～936～？年）《中华古今注》；宋·李昉《太平御览》(984 年) 一千卷，动物部分主要在卷八八九至卷九五一，分为兽、羽族、鳞介、虫豸四大部；李昉《文苑英华》(986) 一千

卷，动物方面偏重文艺故实；吴淑《事类赋》及《注》（947～1002）三十卷；宋代高承《事物纪原》十卷；祝穆《事文类聚》，包括元代祝渊的续撰《遗集》；潘自牧《记纂渊海》（1209）一百卷；谢维新《古今合璧事类备要》（1257），共三百六十六卷；马端临（约1254～1323年）《文献通考》；戴侗（？～1241～1276～？年）《六书故》（约1284）三十三卷；明代罗颀《物原》一卷；王三聘《古今事物考》八卷；彭大翼《山堂肆考》（1597）共二百四十卷；陈耀文《天中记》六十卷；俞安期《唐类函》（1603）二百卷；王圻（？～1522～1566～？）、王思义（？～1567～1620～？）《三才图会》（1609）一百零八卷，绘刻动物图并有文字叙述，确为独创一格的类书；刘仲达《鸿书》（1610）一百零八卷；王逵《蠡海录（集）》一卷；陈仁锡《潜确类书》（1632）一百二十卷；清·张英《渊鉴类函》（1710）四百五十卷；陈梦雷等《古今图书集成》（1726）一万卷，这是中国清代所修成的一部百科全书式的包括古今中外的类书，其中《博物汇编》的《禽虫典》共一百九十二卷，包括全部动物在内的考证和故实并有插图；陈元龙《格致镜原》（1735）一百卷；林意诚《事类统编》（1841）九十三卷。这些都是中国19世纪以前有关动物的类书。

第三节　专著、专谱类

专著类包括专门记载动物植物的知识或某一类动物的系统知识，其中大部分记录是真实可信的，但也有夹杂迷信、传说等不正确的内容，这是时代的局限性，须分别鉴定和解释。

专著中首选本当推张华的《博物志》十卷、或一卷，历代学者对此怀疑议论较多，如从后人引用情况看来，此书可信为晋代人所作，书中记载较正确的动物知识。宋代李石《续博物志》十卷，明代董斯张《广博物志》五十卷。宋代郑樵《昆虫草木略》（约1162），书中“昆虫”实指动物。宋代范成大（1126～1193年）《桂海兽志》、《桂海禽志》、《桂海虫鱼志》（约1190）一卷，叙述广西和岭南的虫、鱼等。明代袁达《禽虫述》（1513）。明代李苏《见物》（1581）五卷；沈弘正《虫天志》（约1692）十卷。明代谭贞默（？～1642～？）《谭子雕虫》（1642）共四卷。明代陈绛《辨物小志》一卷；明代穆希文《蟫史》十一卷、一卷，记述兽鸟、羽虫、毛鳞、甲、诸虫之类的典故等。清代陈僖《识物》（1674）一卷；清代程瑶田（1725～1814年）《释虫小记》（1803）一卷，‘虫’泛指动物；李元《蠕范》（1816）八卷，记载动物种类兽禽鳞介虫；俾庭模《四虫备要》（1846）；方旭《虫荟》（1890）五卷，分羽虫、毛虫、昆虫、鳞虫、介虫各一卷，收录动物1039种，其中昆虫219种，此书所叙述的动物种类为中国古籍中数量最多的记录。清代江藩（1761～1830年）《广南禽虫述》共二卷。

动物的图画和写生由来已久，甲骨文所表现的动物‘字’实系动物的形象，历代玉雕、石雕、石刻、铜刻等也是人和动物活动的模型、侧影（图14-1）；绣品动物也是动物的素描技巧；用毛笔作动物图，首见于汉魏，画鱼引诱水獭，唐宋画家所临摹动物图画可以定出现代学名（彩图14-2）。清代王槩、王蓍、王杲的《芥子园画传·草虫禽鸟》（1701）以及巢勋临本（1888）可作为动物图的生活原型。

宋代范成大《桂海兽志》一卷；明代黄省曾《兽经》一卷；清代张纲孙《兽经》一

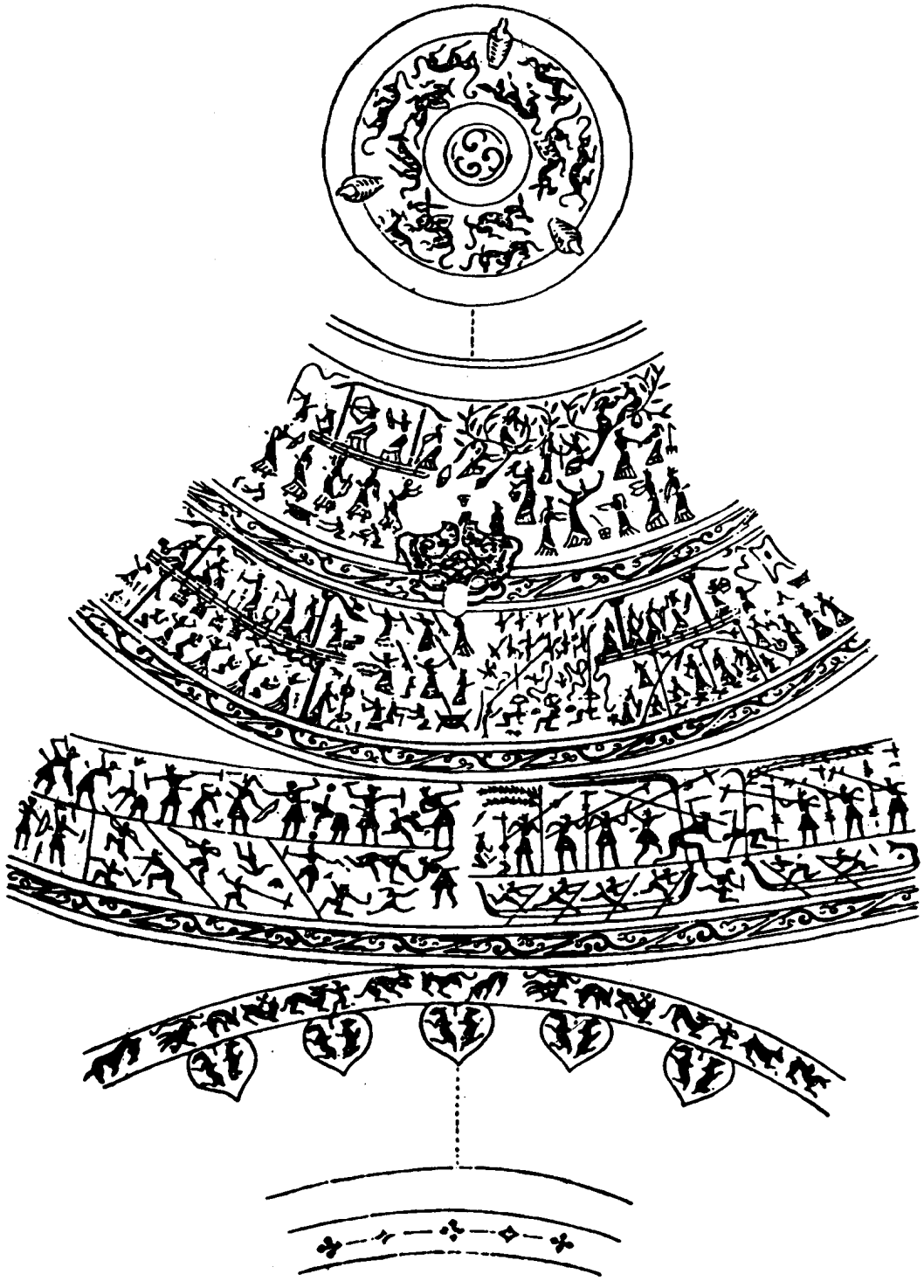


图 14-1　战国时代宴乐、渔猎、采桑、水陆攻战铜壶的纹饰展开图
树上妇女采桑叶、射倒鸟兽、用绳系在箭上射鸟（弋）、在水中捕鱼

卷；明代王稚登《虎苑》二卷，这是中国有关虎的专著。明代陈继儒《虎荟》六卷，辑

录历代虎的典故。清代赵彪昭《谈虎》一卷。元代俞宗本撰《纳猫经》一卷。清代王初桐《猫乘》，'乘'是'春秋'、'史'的意思，一卷。清代黄汉《猫苑》二卷；这三部是有关猫的观赏鉴别的专著。

关于家畜的饲养、品种鉴定、管理、疾病防治等专书较多，今举其重要的列后。《相六畜》，三十八卷，《汉书艺文志》刑法类著录此书名，没有撰作者姓名，这是中国最早的畜养家畜的大著，可惜后代散失了。《马经》（《相马经》），《三国志·魏志·夏侯玄传》注引《相印书》说，汉代有一部《相马经》，或者就是此书。《齐民要术》相马的论述可能导源于此书。《安骥集》（《司牧安骥集方》），为唐代李石撰，三卷（五或八卷），骥是骏马、好马的意思；现代已有刊本。宋代徐咸《相马书》（或唐·徐成《相马经》），一卷，书中列有'三十二相图'、'旋毛图'、'口齿图'、'三十二岁诀'等。明代郭子章《蠙衣生马记》，郭子章（～1567～1573～年）自号蠙衣生。明代李翰《名马记》一卷。周·宁戚《牛经》（《相牛经》），一卷，宁戚周代齐人，齐桓公（公元前685～642）时大夫，养过牛，魏晋的《世说新语·汰侈篇》引文说："《牛经》出宁戚。"他有养牛的故事，就假托他的名字。到南北朝后失传，后代有辑本；清代王仁俊有另一辑本。汉卜式《养羊法》（《卜式养羊法》），《太平御览》（九〇三）引《博物志》说，《卜式养猪羊法》，清代马国翰辑，但内容仅是《齐民要术·养羊》的两段文字，原书在晋代后就已不见。《养猪法》，《隋书·经籍志》农家类后的注文说："梁（502～557年）有……《卜式养牛法》、《养猪法》……"；《太平御览》说："卜式有《养猪羊法》"，又说："商邱子有《养猪法》"，本书的作者是无名氏，现已不传。《猪经大全》流行于四川、贵州等地，完全讲的是猪病的，作者未知，约在1892年前出版，已印行。清代童华撰《橐驰经》（《骆驼经》），一卷，自序作于1732年。宋有《相犬经》一卷；据《隋书·经籍志》五行类记载，梁代曾有《相鸭经》、《相鸡经》、《相鹅经》三部书，列入畜牧家禽一类书，可惜未能流传至今。清代无名氏著《鸡谱》，清·乾隆1787年手抄本，现已印行，全书五十一篇，叙述斗鸡的饲养。清·黄百家撰《哺记》，一卷，'哺'为孵化之意，叙述鸡的孵化过程。

关于鸟类专著，首推《师旷禽经》，晋代张华注，已有专节介绍·《隋书》列举淮南八公《相鹄经》、浮丘公《相鹤经》，鹄是天鹅（*Cygnus*），各一卷。唐代段成式著《肉攫部》一卷，讨论鹰的饲养。宋代范成大撰《桂海禽志》，一卷。明代蒋德璟《鹳经》，鹳就是鹳（*Ciconia*），一卷。清代张万钟撰《鸽经》，叙述鸽的品种，一卷。清代郝懿行《燕子春秋》，一卷。清代程石邻《鹌鹑谱》，一卷。清代陈均《画眉笔谈》，一卷。清代金文锦撰《鹌鹑论》、《黄头志》、《画眉解》各一卷。清初西洋传教士、学者利类思（1637～1682）写了一本《进呈鹰论》一卷，收入《古今图书集成》，大都是西方知识。

关于鱼类和渔业的专书，首推《陶朱公养鱼法》，一卷。陶朱公是越国大夫范蠡的雅号，活动在越（公元前495～前458）浙江、江苏一带，不一定是他的原著，本书可能是东西汉时期（1～50）学者加工而成。《齐民要术》引用此书内容。后来"丛书"中收入此书。主要讨论养鲤鱼方法，强调鳖在鱼池活动重要性。唐代陆龟蒙撰《渔具咏》，一卷。明代黄省曾（～1522～1566～）《养鱼经》（《种鱼经》、《鱼经》），一卷，叙述鱼苗、鱼种及养鱼法。明代顾起元（遯园居士）（～1598年～）《金鱼品》，叙述南方鱼种，一卷。明代无名氏《渔书》，残本，共十二卷，叙述水产及渔具。明代杨慎撰《异鱼图赞》，四卷。后来清代胡世安增补《异鱼图赞笺》、《异鱼图赞补》、《异鱼图笺闰集》。关于金鱼的

专书，明代张丑（谦德）《硃砂鱼谱》、明代屠隆（1542～1605年）《金鱼品》，叙述金鱼的品种和饲养法。

关于两栖爬虫类的书籍，清代王晫《龙经》，一卷。清代陈鼎《蛇谱》，一卷。清代赵彪昭《说蛇》，一卷。清代魏廷珍《伐蛟说》一卷，蛟是大型鳄鱼。

关于海水和淡水产动物的专著，当推明代博物学家屠本畯《闽中海错疏》(1596)，三卷、《海味索隐》，一卷。清代郝懿行《记海错》(1807)，一卷。清代郭柏苍《海错百一录》(1886)，五卷、《闽产录异》(1886)，一卷。汉代朱仲《相贝经》，一卷。宋代傅肱《蟹谱》，二卷。清代褚人获《续蟹谱》，一卷。宋代高似孙《蟹略》，四卷。清代孙之骕《晴川蟹录》，四卷；《后录》，四卷；《续录》，一卷。清代无名氏《官井洋讨鱼秘诀》(1743)，描述鱼群随潮汐进退。沈嘉瑞《华北蟹类志》(1932)，伍献文《中国比目鱼的形态学、生物学和系统研究》(1932)。

关于昆虫学专书，首推周秦时代荀况的《蚕赋》，叙述蚕“……冬伏而夏游，食桑而吐丝……三俯三起……”其次为刘安的《蚕经》(《淮南王养蚕经》)，《唐书》、《宋史》中只存书名，原书失传，清代王仁俊辑本，谅非原作。宋代秦观《蚕书》，一卷，收各类丛书中，但也有署名秦湛或秦处度，中国农书考证专家论证是秦观所作。书中记山东兖州养蚕方法，内容分‘变种’、‘时食’、‘制居’、‘化治’等条目，这是现存的宋代养蚕技术。明代黄省曾《蚕经》(《养蚕经》)，一卷，书中分艺桑、宫宇、器具、种连、育饲、登簇、择茧、缲板、戒宜等九章。元代司农司《农桑辑要》(1273)，七卷。清代蒲松龄《农蚕经》(1705)，论述养蚕部分出自蒲松龄本人。清代杨屾《豳风广义》(1740)，三卷；《蚕政摘要》(1756)，一卷，叙述陕西种桑育蚕方法。清代李拔（？～1751年～？)《蚕桑说》，一卷。清代沈潜《蚕桑说》(1742)。清代杨名飏《蚕桑简编》(1829)，一卷。清代高铨《蚕桑辑要》(1831)，二卷。清代陆献《山左蚕桑考》(1835)，十二卷。清代高铨《吴兴蚕略》(1890)，一卷。费屋圃或程岱葊《西吴蚕略》(1845)，二卷。清代黄恩彤《蚕桑录要》，五卷。清代沈练《蚕桑说》(1840)、《广蚕桑说》(1855～1863)、《广蚕桑说辑补》(仲昺庭疏增)(1875)。吴烜《蚕桑捷效书》(1870)。清代沈秉成《蚕桑辑要》(1871，1879)，一卷。方大湜《桑蚕提要》(1871)，二卷。清代汪日桢《湖蚕述》(1874，1880)，四卷，记载浙江湖州养蚕技术。清代陈光熙《蚕桑实济》(《蚕桑实际》)(1872?)，叙述四川养蚕技术，一卷（六卷)。清代黄仁济《教民种桑、养蚕、缫丝、织绸四法》(1889)，一卷，用歌谣的形式写出华南栽桑养蚕技术。清代卢燮成《粤中蚕桑刍言》(1893)，叙述广东种桑、养蚕、和养鱼农田生态系统三部分。清代羊复礼《蚕桑摘要》(1892)，一卷、《蚕桑摘要·图说》，一卷。清代卫杰《蚕桑浅说》(1892)、《蚕桑图说》(1896)、《蚕桑萃编》(1899)。清代张行孚（～1862～1874年～)《蚕事要略》，一卷。清代陈开沚《裨农最要》(1897)，主要记载四川蚕桑生产。清代陈启元《广东蚕桑谱》(1897)。清代蒋斧《粤东饲八蚕法》(1897)。清代郑文同《蚕桑辑要》(1898)。关于柞蚕的专书，首推周柄园（亮工，1612～1672年）撰《中山蚕说》，所记山蚕，就是柞蚕。杨屾《豳风广义》中附《养槲蚕法》。清代孙廷铨(1613～1674年)《山蚕说》。清代张崧(～1723～1735年～)《山蚕谱》，记载山东养柞蚕方法。清代韩梦周《养蚕成法》(《东省养蚕成法》，1767)，一卷。清代王萦绪《蚕说》。清代刘祖震《橡茧图说》(1827)。清代郑珍《樗茧谱》(1837)，一卷。茹朝政《山蚕易简》(1884)。清代王元绂《野蚕录》

(1902，1905)，四卷。秦椝《柞蚕通说》，一卷。增韫《柞蚕杂志》(1906)。董元亮《柞蚕汇志》(1909)，一卷。许鹏翊《橡蚕新编》(1908)、《柳蚕新编》(1909，1910)，用蓖柳饲养柞蚕，故称柳蚕。

关于蜜蜂方面的专门论文，晋朝郭璞撰《蜜蜂赋》，宋代王禹偁《蜂论》，明代刘基《灵邱丈人》，均有较高的学术价值；清代郝懿行《蜂衙小记》，一卷。

关于蝗虫方面的专著，宋代董煟《救荒活民书》(1193，董煟、朱熊、王崇庆《救荒补遗书》，1443)，三卷，首先记载宋代蝗虫的情况和防治方法。清代陈芳生《捕蝗考》(1684) 一卷。清代王勋《捕蝻凡例》(《扑蝻历效》，1732)。清代俞森《捕蝗集要》(1690)，一卷。陆曾禹《捕蝗必览》，(1739)。清代彭寿山《留云阁捕蝗记》(1836，1839)，一卷。清代陈仅《捕蝗汇编》(1845)，四卷。清代顾彦《治蝗全法》(1851，1858)，四卷。钱炘和《捕蝗要诀》(1856)，一卷。李炜（惺甫）《捕除蝗蝻要法·三种》(1857)。陈崇砥《治蝗书》(1874，1880)，一卷。杨子通《捕蝗扑蝻掘子章程》(1892)，一卷。

有关蟋蟀的文献，首推宋代贾似道(1213～1275 年) 撰《促织经》，明代周履靖续增，二卷。明代袁宏道 (1568～1610 年)《促织志》，一卷。明代刘侗 (～1633～)《促织志》，一卷。清代∴ (yī，伊) 厂 (an，安)《促织经》(1715)。清代朱从延、林德垓、庄乐耕《蚟孙鉴》，三卷。蚟孙乃蟋蟀的异名。清代金文锦《促织经》，一卷。方旭《促织谱》(约 1890)。现代李石孙、徐元礼《蟋蟀谱》(1931)，十二卷。德国人 Marianne Fronhofer 的《Die Grille in China》(蟋蟀，1987) 的论文，叙述中国古代和现代的蟋蟀知识。孟昭连 1992 年辑注《蟋蟀秘谱》，将贾似道《促织经》、袁宏道《促织志》、刘侗《促织志》、李石孙《蟋蟀谱》汇编在一起，加以注释，并写了斗蟋蟀源流考和选入古代咏蟋蟀诗文等。

第四节　外国人和外文的中国动物学图书文献

自 17 世纪以来，外国学者，如意、德、奥、法、比、英等科学家、文学家、旅行者、传教士等，大量翻译、研究中国的学术著作，将中国学称之为汉学 (Sinology)，将中国经典著作，如《书经》、《易经》、《诗经》、《论语》、《孟子》、《大学》、《中庸》等全文翻译成欧洲文字，奥、比等国学者 Y. Herdtrich 等写成《中国哲学家孔子》(1680)，这些图书对当时西方学术界影响较大。后继的《孟子的哲学概念》，甚至对朱熹、王阳明等以及老子、庄子、管子等的研究和翻译，几乎囊括了中国经典文献。法国学者 R. Mathieu 译《山海经》(1983)。

关于中国动物学文献，英国动物学纪录《Zoological Record》，自 1864 年起，每年一册，纪录外国和中国学者研究结果，中国动物的拉丁文学名的正式命名或重新订正名均罗列其中。Henri Cordier 编辑《中国文献目录》(Bibliotheca Sinica. Dictionnaire Bibliographique des Ouvrages Relatifs à L'Empire Chinois)。早先的博物学者 J. P. L. Collas (金济时) 的《中国纪要》Mémoires concernant les Chinois 已译述《齐民要术》和《便民图纂》的内容。中国学者袁同礼的《西方文献中的中国》(China in Western Literature)，第 554～561 页述及动物学文章。英国李约瑟的《中国科学技术史》自第一卷 (1954) 起一直评述中国科学和文献。包括许多动物学内容。Douglas，R. K. 的《英国博物馆图书

馆中的中文印刷书的手稿和插图目录》(1877，补充本 1903)。

关于动物专著、谱、志、目录，如朱元鼎的《中国鱼类目录》(Bibliography of Chinese Fishes，1929，1930)、寿振黄的《河北鸟类志》(1936)、郑作新的《中国鸟类分布名录》(Distributional List of Chinese Birds，1986)、胡经甫的《中国昆虫名录》(Wu，C. F. Catalogus Insectorum Sinenium，1935～1941)、日本人大内义郎的《中国昆虫研究文献目录》(Bibliographical Introduction to the Study of Chinese Insects)，陈世骧《叶甲分类系统》(1936～1948)、胡经甫《中国襀翅目昆虫志》(1938) 均是有份量的内容。Sowerby，A. de C. 的《中国博物笔记》(A Natural Notebook in China，1925)。《中国艺术中的生物》(Nature in Chinese Art，1940)，动物形象较多。法国人 Moule，A. C. 的《硃砂鱼谱》(A Version of the Book of the Vermilion Fish，1950)，几乎是张谦德 (1596) 的《硃砂鱼 (金鱼) 谱》的全译本。G. Hervey 的《十八世纪的中国金鱼》(The Goldfish of China in the XVⅢ Century，1950)、荷兰学者 R. H. Van Gulik 的《中国的长臂猿》(The Gibbon in China，1967)、R. C. Rudolph《Early Chinese Reference to Fossil Fish》，均有先驱性贡献。美国学者 B. Laufer 的《(中国) 历史和艺术中麒麟》(The Giraffe in History and Art，1928) 小册子可与董作宾研究的《获白麟解》(1927) 对照参考。中国家畜家禽的外文著作，如 E. Erkes《古代中国的狗》(Der Hund im altem China，1944)、A. C. Dixey 的《北京狮子狗》(The Lion Dog of Peking：being the Astonishing History of the Pekingese Dog，1931)、V. F. W. Collier《Dogs of China and Japan in Nature and Art》(1921)、E. H. Schaffer 的《中国的骆驼》(The Camel in China down to the Mongol Dynasty，1950)、《中国的猫》(The Chinese Cat，1926)、B. Laufer 的《中国猫画》(Chinese Cat Painting)、E. Erkes 的《古代中国的马》(Das Pferd im altem China，1940)、E. Erkes 的《古代中国的猪》(Das Schwein im alten China，1942)、A. C. Sowerby 的《中国的虎》(The Tiger in China，1933)、E. Erkes 的《中国驯养鸟》(Vogelzucht im altem China，1944)。昆虫论文和书籍：首推 E. Donovan 的《The Insects of China. London》，1798。B. Laufer 的《中国的昆虫音乐和斗蟋蟀》(Insect Musicians and Cricket Champions of China)、Gaines Kan-Chih Liu (刘淦芝) 的《中国的蚕》(The Silkworm in Chinese Culture，1952)、《中国的蝉》Cicadas in Chinese Culture，(1950)、D. K. M. Kevan 的《UTAMARO's "Insect Book" 1788》(1981)、《中国昆虫诗词》(Poems of Insects in China，1986) 以及 C. S. Wang《中国之蟹》(The Crab in China，1927) 等，其他的一些有关著作已收在本书的文献中，外国学者对中国动物学的研究，对推动中国动物学赶上世界现代科学的行列，有一定的贡献。

药用动物的著作，计有：Porter-Smith，F.《中国药材和博物学》(Materia Medica and Natural History of China，1871)，Perrot，E. et Hurrier，P. 的《中国—安南的药学和药材》(Matière Médicale et Pharmacopée Sino-Annamites，Paris，1907)，德国学者 Tschirch，A. 的《药学诊治》(Handbuch der Pharmacognoise，1932)，日本学者 Kubota，S. 和 Okanishi，T. 的《中国沈阳的药学》(Folia Pharmacorum Sinicorum Mukden，1931)，英国学者 Bernard E. Read 有关中国药材一系列研究专著：《Chinese Materia Medica》，包括兽、鸟、爬虫、介、鱼、昆虫以及植物和矿物药材，自 1931～1941 年共有九卷之多。几乎全部解释、考证李时珍《本草纲目》中的药物，有承先启后的贡献。

中国动物学古代成就的小结

中华民族在亚洲东部大陆上繁衍生息，创造出灿烂的文化，动物学当是其中之一。从几十万年前北京人生活的洞穴中，发现火种，发现动物的骨骼，发现鹿角做成的瓢器，证明中国人在发展过程中，积累较多的动物知识。在漫长的渔猎过程中，中国人首先家化了狗，继之是羊、马、牛。在中国东北黑龙江、吉林大平原上，考古学者发掘到大动物的和家畜的遗骨，年代约在一万年左右。在亚洲东部黑龙江、黄河、长江、珠江中下游有成片的沼泽地带，茂密的森林、草原、高山、低谷纵横其间，生长了许多大动物、凶猛的动物，中国先民开发这些地区，想方设法战胜这些猛兽，驯养动物，培育植物，驯化了羊、野猪作食物，驯养了桑蚕作衣料，这是中国民族文化上的一大特点。还有以凶猛动物为标帜，崇拜龙——鳄、鼍、熊、罴、雪豹、猞猁、虎、豹等，并以它们作图腾，组成了中国家化野生动物、崇拜凶猛动物的图腾时代——畜牧时代。这些均见于中国最古老的著作：《易经》和《山海经》中。《易》以“泽”为世界上基本物质，以“龙”（鼍）为卜筮例证；《山海经》详述各图腾氏族和大动物的分布地区。说明中国文化的起源与动物学的发展密不可分。夏代流传至今的动物文化资料——《夏小正》，多半是龙鸟图腾氏族的鸟兽虫鱼活动的物候历，明确记录亚洲东部的动植物物候学，甚至在周代的诗歌总集——《诗经》的《豳风·七月》也有反映。商、周、春秋战国时代的动物学的发展和成就，分别总结于《尔雅》、《黄帝内经》、《神农本草经》中，汉代许慎的《说文解字》既详述夏商周三代的文化（包括动物学在内科学文化），又归纳秦、汉的成果。以《尔雅》开端的雅学（即中国的自然科学和社会科学）一直延续2000多年。

唐、宋、明是三个动物文化发展的高峰期。宋代以沈括、朱熹著作为代表，明代以李时珍《本草纲目》、徐光启《农政全书》、宋应星《天工开物》为代表，将中国动物学的成就推到新的高峰，在17世纪可说是世界科学的前沿。

中国动物学可以说是大动物学——凶猛的动物文化；畜牧动物——驯化动物近80种，建成好几个驯化动物的中心；特有的蚕丝文化，历5000年而越来越盛；动物资源的丰盛程度、动物物种的多样性，动物的保护措施均有时代的特点；中国农业动物学、医药动物学、动物工业工艺学等应用动物学均取得突出的成就。

毋庸讳言，近300年中，中国动物学相对落后较多，中国大动物如麒麟、斑马、猩猩等人为猎杀过多，以致这些物种在中国大地上消失；凶猛动物如虎、豹、熊、罴、大熊猫、象、猿、猴、野马、扬子鳄等数量锐减，一直延续到20世纪末尚未能抑制，颇可担忧。好在20世纪是中国动物学重新崛起的世纪，我们相信，在未来某一年代将扼制上述不良趋势，又重新建立起中国动物科学而屹立于世界。

（执笔人　郭　郛）

参 考 文 献

A. 中文文献

爱新觉罗·玄烨. 1993. 康熙几暇格物编（1732，李迪译注）. 上海：上海古籍出版社

白居易辑，唐以后，820，1160. 孔传增广. 白孔六帖

班　固，约 80. 白虎通议（白虎通，白虎通德论）

北京大学历史系. 1979. 商周考古. 文物.

北京大学物理系理论小组. 1976. 中国古代科学技术主要成就表. 北京大学

北京农业大学. 1980. 昆虫学通论. 北京：农业出版社

北京农业大学. 内蒙古农牧学院. 1961. 家畜解剖学. 北京：农业出版社

贝时璋. 1992. 贝时璋文选. 杭州：浙江科技出版社

贝时璋等. 1988. 细胞重建第一集. 北京：科学出版社

贝时璋主编，1992. 中国大百科全书·生物卷，北京：大百科全书出版社

毕　沅. 1986. 山海经·新校正（1781）. 上海：上海古籍出版社

卞美年. 1937. 河南安阳遗龟. 中国地质学会志. 17：1

秉　志. 1930. 记安阳殷虚龟甲，静生生物研究所汇报. 1（13）：217～226

秉　志. 1959. 鲤鱼解剖. 北京：科学出版社

秉　志. 1983. 鲤鱼组织. 北京：科学出版社

博　明. 1800. 西斋偶得

薄吾成. 1984. 汉中短瘦尾绵羊的渊源. 农业考古. 1：121

薄吾成. 1987. 藏羊渊源初探. 农业考古. 1：380

薄吾成. 1991. 试论我国家鸡的起源. 农业考古. 1：345

蔡　卞. 1080. 毛诗名物解

蔡邦华. 1973. 昆虫分类学. 北京：科学出版社

蔡邦华、陈宁生. 1964，中国经济昆虫志，第八册，白蚁目，北京：科学出版社

蔡　立. 1985. 牦牛的品种，中畜品种. 45

蔡荣权. 1979. 中国经济昆虫志，第十八册，鳞翅目，舟蛾科. 北京：科学出版社

曹　操. 约 220. 曹操集

曹克清. 1982. 野生麋鹿绝灭地区的初步探讨. 动物研究. 4

曹克清. 1984. 试论鼍在中国的地史渊源和衰落原因. 两栖爬行动物学. 9（3）：73

曹婉如. 1958. 五藏山经和禹贡中的地理知识. 科学史集刊. 1（1）：77

曹寅等编. 1986. 全唐诗（1707）. 上海：上海古籍出版社

曹永和. 1953，1954. 明代台湾渔业志略（上、下）. 台湾银行季刊. 6：1，7：4

曹毓英. 1992. 中国牛耕起源和发展. 农业考古. 2：96

曹　植. 约 230. 曹子建集

柴承佑. 1990. 天牛小考. 农业考古. 2：263

常　洪，王仁波. 1987. 试评茂陵东侧出土的西汉鎏金铜马. 农业考古. 2：347

陈北亨. 1980，1981. 骆驼繁殖生理的研究. 畜牧兽医学报. 11（1）：1，（2）：65，（3）：137；12（2）：85

陈壁辉，王圣保，王保洲. 1984. 珍贵动物扬子鳄. 合肥：安徽科技出版社

陈邦贤. 1937. 中国医学史. 上海：商务印书馆

陈存仁. 1935. 中国药学大辞典. 上海

陈昌齐. 1822. 广东通志

陈大章. 清朝. 毛诗传名物集览

陈德牛，高家祥. 1987. 中国经济动物志，陆生软体动物. 北京：科学出版社

陈恩志. 1987. 相马术源流和古代养马文明. 农业考古. 2：337
陈芳生. 1684. 荒政丛书·捕蝗考
陈　旉. 1149. 农书
陈　坤. 1860. 岭南杂事诗抄
陈继儒. 1600. 虎荟
陈季达. 1985. 商代晚期的家畜和家禽. 农业考古. 2：288
陈家祥. 1936. 中国历代蝗患之记载. 浙昆局年刊. 5：188
陈久金. 1982. 论《夏小正》是十月太阳历，自然科学史研究. 1 (4)：305
陈久金，刘尧汉. 1983. 彝族天文学史. 昆明：云南人民出版社
陈立夫主译. 1975，1980. 李约瑟：中国之科学与文明. 台北：台湾商务印书馆
陈梦雷等. 1726. 图书集成（［钦定］古今图书集成）
陈梦家. 1956. 殷墟卜辞综述. 北京：科学出版社
陈彭年等. 1011. 广韵
陈　嵘. 1937. 中国树木分类学. 南京：中国农学会
陈　嵘. 1952. 中国森林史料. 南京：华东印刷厂
陈世骧. 1955. 昆虫纲的历史发展. 昆虫学报. 5 (1)：1
陈世骧. 1978. 生物发展的历史规律（生物史，第四分册）. 北京：科学出版社
陈世骧. 1978. 进化论与分类学. 北京：科学出版社
陈世骧. 1959. 中国经济昆虫志. 第一册，鞘翅目、天牛科. 北京：科学出版社
陈世骧. 1986. 中国动物志，昆虫纲、鞘翅目、铁甲科. 北京：科学出版社
陈世元. 1776. 治蝗传习录
陈师道. 1090. 黑说
陈守坚. 1962. 世界上最古老的生物防治——黄柑蚁在柑橘园中的放饲及其利用价值. 昆虫学报. 11：401
陈心陶等. 1963. 中国动物图谱，扁形动物. 北京：科学出版社
陈心陶等. 1985. 中国动物志，扁形动物门，吸虫纲，复殖目（一）. 北京：科学出版社
陈文华，张忠宽. 1984，1985，1986，1989，1990，1991. 中国古代农业考古资料索引. 农业考古. (2)：399；(1)：398；(2)：410；(1)：423，(2)：431；(2)：387；(1)：420，(2)：362；(1)
陈义等. 1959. 中国动物图谱，环节动物. 北京：科学出版社
陈宜峰等. 1981. 中国灵长类染色体. 北京：科学出版社
陈一心. 1985. 中国经济昆虫志，第三十二册，鳞翅目，夜蛾科（四）. 北京：科学出版社
陈玉璧. 1742. 樗蚕谱
陈元龙. 1735. 格致镜原
陈　桢. 1923. 遗传与文化. 科学. 8 (6)
陈　桢. 1923. 孟德尔传. 科学. 8 (9)
陈　桢. 1925. 金鱼变异与天演. 科学. 10 (3)
陈　桢. 1930. 金鲫鱼的孟德尔遗传. 清华学报. 6 (2)
陈　桢. 1953. 中国古代关于进化论的贡献. 生物学通报. 9
陈　桢. 1954. 金鱼家化史与品种形成因素. 动物学报. 6 (2)
陈　桢. 1956. 我国古代学者关于化石起源的正确认识. 生物学通报. 4
陈　桢. 1958. 关于中国生物学史. 北京：科普出版社
陈　桢. 1959. 金鱼家化与变异. 北京：科学出版社
成庆泰. 1957. 从分类学观点上对“本草纲目鳞部无鳞鱼类”的探讨（一），(二) 学艺. 9，12
成庆泰. 1980. 对于《尔雅·释鱼》的探讨. 科技史文集. 4 辑
成庆泰. 1981. 我国出土五千年前海产鱼类的分析研究. 海洋学报. 4
成庆泰. 1981. 我国鱼类学三十年来的研究概况. 鱼类学论文集. 1 辑
成庆泰. 1981.《诗经》中所记载的鱼类考释. 博物. 4

成庆泰. 1983. 我国古代的鱼类生态学知识（上，下）. 水产科技情报. 1，2
成庆泰. 1984. 山东烟台出土新石器时代海产鱼类分析研究. 山东大学学报. 1
成庆泰，郑葆珊. 1987. 中国鱼类系统检索（上，下）. 北京：科学出版社
程岱葊或费星甫. 1840. 西吴蚕略
程石鄰. 清朝. 鹌鹑谱
程瑶田. 1810. 释虫小记. 皇清经解. 卷 553
辞海编辑委员会. 1979. 辞海. 上海：辞书出版社
辞源编辑部. 1979～1983. 辞源（修订版）. 北京：商务印书馆
崔　豹. 约 300. 古今注
崔　寔. 160. 四民月令
戴爱云. 1984. 中国医学甲壳动物. 北京：科学出版社
戴　德　编. 50～100. 大戴礼记
戴　德　编. 夏小正（公元前 7～4 世纪）.《大戴礼记》收录
戴　璟等. 1535. 广东通志
岛邦男. 1968. 殷墟卜辞综类. 日本：大安
邓国藩. 1978. 中国经济昆虫志，第十五册. 蜱螨目，蜱总科. 北京：科学出版社
邓龙华. 1976. 古植物化石：新芦木的研究. 古生物学报. 15（1）
邓鲁明. 1981. 中国动物药. 长春：吉林人民出版社
丁度等. 1067. 集韵
丁福保. 1990. 说文解字诂林. 上海：上海古籍出版社
丁清贤. 1990. 河南新石器时代农业考古的发现与研究. 农业考古. 1：57
丁　山. 1956. 甲骨文所见氏族及其制度. 北京：科学出版社
丁　骕. 1969. 说契文龟字. 民族所集刊. 27：105
东北农学院. 1961. 养牛学. 北京：农业出版社
东方朔（或后人假托）1～5 世纪. 神异经（或记）
董诰等编. 1814. 全唐文
董恺忱. 1983. 从世界看我国传统农业的历史成就. 农业考古. 2：23
董聿茂. 1982. 中国动物图谱，甲壳类. 北京：科学出版社
董太和，金文英. 1988. 视觉系统的神经生理学研究. 中国眼科杂志. 24（3）：124
董太和，金文英. 1988. 中国古籍中有关基本颜色科学的最早记载. 中国科技史料. 11（2）：3
董太和，尤晨华. 1986. 色觉理论中阶段学说的新发展. 中国眼科杂志. 22（6）：372
董　煟. 1193. 救荒活民书
董　煟，朱熊等. 1443. 救荒补遗书
董英哲. 1990. 中国科学思想史. 西安：陕西人民出版社
董正之. 1988. 中国动物志，软体动物门，头足纲. 北京：科学出版社
董作宾. 1929. “获白麟”解. 中央研究院历史研究所集刊. 1
董仲舒. 1986. 春秋繁露（《引得》第 4 号，二十二子，公元前 135）. 上海：上海古籍出版社
都智辉. 1956. 洋鸭的生态及饲养. 生物学通报. 1：30
杜　绾. 1133. 云林石谱
杜恒俭（1）. 浙江宁海白垩纪鲎鱼的发现与中国鲎鱼类（亚目）化石的分布及其在地层上的意义. 地质评论. 1950，第 15 辑
杜石然等. 1984. 中国科学技术史稿（上下册）. 北京：科学出版社
杜亚泉，杜就田. 1937. 动物学大辞典. 上海：商务印书馆
渡部武. 1985. 日本对中国古农书的研究概况. 农业考古. 2：389
段成式. 约 860. 酉阳杂俎
段公路. 875. 北户录

段玉裁. 1790. 说文解字注
鄂尔泰等. 1742. 授时通考
范成大. 1180. 桂海禽志
范成大. 1180. 桂海兽志
范成大. 1175. 桂海虞衡志
范成大. 1190. 石湖集
范　蠡，习郁. 公元前5～1世纪. 陶朱公养鱼经
范行准. 1986. 中国医学史略. 北京：中医古籍出版社
范　汪（东阳）. 约365. 范东阳方
范文澜. 1962. 中国通史简编. 北京：人民出版社
范毓周. 1983. 殷代的蝗灾. 农业考古. 2：315
范滋德等. 1988. 中国经济昆虫志，第三十七册，双翅目，花蝇科. 北京：科学出版社
氾胜之. 约公元前1世纪. 氾胜之书
方炳文. 1930. 广西龟类志. 中央研究院自然历史博物馆丛刊，第一卷，第八号：95～135
方炳文. 1934. 中国龟类志略. 中央研究院自然博物馆丛刊，第四卷，第七号：145～200
方承莱. 1985. 中国经济昆虫志，第三十三册，鳞翅目，灯蛾科. 北京：科学出版社
方　大湜. 1880. 桑蚕提要
方　旭. 约1888. 促织谱
方　旭. 1890. 虫荟
方以智. 1643. 通雅
方以智. 1664. 物理小识
冯承钧译. 1935. 马可波罗旅行记. 上海：商务印书馆
冯承钧，陆峻岭. 1980. 西域地名. 北京：中华书局
冯德培等. 1982. 简明生物学词典. 上海：上海辞书出版社
冯　慧. 1989. 昆虫生物化学分析法. 北京：农业出版社
冯兰洲. 1931. 中国血丝虫病之分布及其传染法. 中华医学杂志. 17（1）：3
冯立民. 1956. 养鱼经今释. 水产工作. 6
冯钟琪. 1990. 中国蜘蛛原色图鉴. 长沙：湖南科技出版社
费星甫. 1845. 西吴蚕略
富察敦崇. 1900. 燕京岁时记. 北京
傅　肱. 约1010. 蟹谱
傅廷璋. 1987. 南岭兽类考察报告（名录）. 动物杂志. 1
傅桐生等. 1984. 长白山鸟类. 长春：东北师范大学出版社
傅维康. 1980. 我国古代对人体的认识. 科学史文集，四：193
傅维康. 1982. 医药史话. 上海：上海科技出版社
盖　培，卫奇. 1977. 虎头梁旧石器时代晚期遗址的发现. 古脊椎古人类
盖山林. 1986. 阴山岩画. 北京：文物出版社
干　宝. 约348. 搜神记
岡田彌一郎. 1930. 日本産蛙総説. 東京：岩波書店
岡田彌一郎. 1935. 熱河省産両棲類、爬蟲類
岡田彌一郎等. 1935～1940. 日本動物分類，第十五卷. 1～6編. 東京：三省堂
岡元鳳（橘國雄繪図）. 1785. 毛詩品物図考. 日本
高　承. 1085. 事物纪原
高得仪，范国雄. 1988. 养狗与驯狗. 北京：北京农业大学出版社
高　濂. 1591. 遵生八戕
高橋精一. 1930. 日本蛇類大觀. 東京：春陽堂

高式武. 1986. 我国猪的起源和驯化. 中国畜牧史料集. 174
高式武，彭世奖. 1980. 我国猪的起源和驯化. 科技史文集，四. 175
高似孙. 约 1185. 蟹略
高耀亭. 1981. 我国野象现况历史分布和保护问题的探讨. 兽类学报. 1 (1)：19
高耀亭. 1975. 我国古代动物分类学成就的初步探讨. 动物学报. 21 (4)：298
高耀亭. 1981. 历史时期我国长臂猿分布的变迁，动物学研究. 2 (1)
高耀亭等. 1987. 中国动物志，兽纲，第八卷，食肉目. 北京：科学出版社
葛　洪. 约 340. 抱朴子
葛　洪. 340. 肘后备急方
葛钟麟. 1966. 中国经济昆虫志，第十册，同翅目. 叶蝉科. 北京：科学出版社
葛钟麟. 1980. 中国经济昆虫志，第二十七册，同翅目，飞虱科. 北京：科学出版社
耕　隐. 1986. 我国家畜阉割技术的发展. 中国畜牧学史料集. 北京：科学出版社
龚高法等. 1987. 历史时期我国气候带的变迁及生物界限的推移. 历史地理，第五辑. 上海：上海人民出版社
龚一飞. 1981. 养蜂学. 北京：农业出版社
龚一飞. 1981. 中国养蜂史述要. 中国养蜂. 6：1
宫下三郎. 1986. 紅鉛——明代的長生不老薬. 中國科学史探索. 561
芶萃华. 1980. 中国古代的动植物分类. 科技史文集，四. 43
芶萃华，许抗生. 1982. 也谈我国古代的生物分类学思想. 自然科学史研究. 1 (4)：167
芶萃华，汪子春，许维枢等. 1989. 中国古代生物学史. 北京：科学出版社
顾文仪. 1982. 观赏鸟的饲养. 上海：上海科技出版社
顾炎武. 1673. 日知录
顾　彦. 1857. 治蝗全法
顾野王. 523. 玉篇.（宋代陈彭年等重修. 1987. 大广益会玉篇. 中华书局）
管仲及稷下学派撰. 约公元前 4～1 世纪. 管子
桂　馥. 1804. 札朴. 心矩斋丛书
贵州梵净山科学考察队. 1982. 黔金丝猴生态初步调查. 梵净山科学考察集. 贵阳
广东省昆虫研究所，中山大学生物系. 1983. 海南岛的鸟兽. 北京：科学出版社
郭宝钧. 1951. 一九五零年春殷墟发掘报告. 考古学报，5
郭宝钧. 1964. 浚县辛村. 北京：科学出版社
郭宝钧. 1963. 中国青铜器时代. 香港：三联书店
郭伯南. 1990. 文物纵横谈. 文物
郭柏苍. 1886. 闽产录异
郭　郛. 1955. 中国古代的蝗虫研究的成就. 昆虫学报. 5 (2)：211
郭　郛. 1965. 昆虫的变态. 北京：科学出版社
郭　郛. 1987. 从河北正定南杨庄出土的陶蚕蛹试论我国家蚕的起源问题. 农业考古. 1：302
郭　郛. 1992. 昆虫内分泌研究简况和中国的成就. 昆虫知识. 29 (3)：152
郭　郛，陈永林，卢宝廉. 1991. 中国飞蝗生物学. 济南：山东科技出版社
郭　郛，忻介六（主编）. 1988. 昆虫学实验技术. 北京：科学出版社
郭　郛，吴秋雁等. 1979. 昆虫的激素. 北京：科学出版社
郭沫若. 1982. 郭沫若全集. 北京：科学出版社
郭沫若. 1986. 甲骨文合集. 北京：中华书局
郭沫若主编. 1976. 中国史稿. 北京：人民出版社
郭　璞. 约 300. 尔雅图赞
郭　璞. 约 300. 尔雅音图
郭　璞. 约 300. 蜜蜂赋
郭兴文. 1985. 论秦代养马技术. 农业考古. (1)：294，(2)：300

郭鴈春. 1984. 中国医史年表. 哈尔滨：黑龙江人民出版社
郭义恭. 公元4世纪后期. 广志
郭正昭. 1974. 中国科学史原始资料目录索引. 台北
郭正昭. 1978. 从演化论探析严复型危机感的意理结构. 近代史研究所集刊（台湾）. 7：527
韩　非. 公元前234. 韩非子（四部丛刊二十卷）
汉语大字典编辑委员会. 1993. 汉语大字典. 武汉
郝懿行. 1856. 尔雅义疏（1982. 北京：中国书店）
郝懿行. 1879. 蜂衙小志
郝玉麟等. 1737. 福建通志
郝玉麟. 1729. 广东通志
何宝庆. 1987. 日本的鱼鹰. 野生动物. (4)：44
何炳棣. 1969. 黄土与中国农业的起源. 香港中文大学
何德亮. 1986. 论山东地区新石器时代的养猪业. 农业考古. 1：372
何光岳. 1987. 后稷发展农业及先周族的起源. 农业考古. 2：32
何光岳. 1988，1992. 南蛮源流史. 南昌：江西教育出版社
何光岳. 1989，1992. 百越源流史. 南昌：江西教育出版社
何光岳. 1990，1992. 东夷源流史. 南昌：江西教育出版社
何联奎. 1960. 蔡孑民先生对于民族学之贡献. 民族研究集刊. 9：1
何联奎. 1963. 龟的文化地位. 民族研究集刊. 16：101
何业恒. 1993. 中国珍稀兽类的历史变迁. 长沙：湖南科技出版社
何业恒，文焕然. 1981. 历史时期华北的野象. 地理知识. 7
何兆武等译. 1990. 李约瑟. 中国科学技术史，第二卷，科学思想史. 北京：科学出版社
贺新民. 1986. 中国骆驼发展史. 中国畜牧学史集. 315
贺新民，杨宪孝. 1991，1992. 中国骆驼发展史. 农业考古. (1)：130，(2)：134
洪焕椿. 1959. 十至十三世纪中国科学的主要成就. 历史研究. 5 (3)：27
洪惠馨. 1950. 我国明代学者对金鱼类的研究. 生物学通报，2
洪　迈. 1185，1192，1196，1202. 容斋随笔（四部）
侯宝璋. 1957. 中国解剖史. 北京：人民卫生出版社
侯　甸. 约1390. 西樵野纪
侯光岳. 1985. 神农氏与原始农业. 农业考古. 2：12
侯外庐. 1955. 中国古代社会史. 北京：人民出版社
侯文通. 1990. 我国矮马源流简析. 农业考古. (1)：340
侯学煜. 1984. 生态学与大农业发展. 合肥：安徽科技出版社
胡步青等. 1959. 浙江蛇类志. 北京：科学出版社
胡长康. 1959. 北京西郊一原始牛（*Bos Primigenenius*）头骨化石. 古脊椎动物与人类学报. 1 (1)：41
胡长康. 1985. 麋鹿史话. 大自然，1
胡厚宣. 1945. 卜辞中所见之殷代农业. 商史论丛. Ⅰ，1
胡厚宣. 1951. 五十年甲骨文发现的总结. 上海：商务印书馆
胡厚宣. 1954. 战后京津新获甲骨集. 齐鲁大学
胡锦矗等. 1984. 四川资源动物志，兽类. 成都：四川科技出版社
胡善美. 1985. 台湾古代多鹿. 大自然，3
胡　适. 1919. 先秦诸子进化论，中国哲学史大纲（上卷）. 上海：商务印书馆
胡淑琴等. 1962. 中国动物图谱，爬行类. 北京：科学出版社
胡淑琴，赵尔宓. 1987. 中国动物图谱，两栖类爬行类. 北京：科学出版社
胡　萃主编. 1991. 天蚕研究论文集. 上海：上海科技出版社
忽思慧. 1330. 饮膳正要

黄百家．约1662．哺记
黄汉楼．1852．猫苑
黄象洪，曹克清．1975．常州出土的一件新石器时代狗的头颅骨标本·古脊椎动物与古人类杂志．2
黄兴宗．1987．柑蚁史话．农业考古．2：286
黄省曾．约1566．蚕经
黄世瑞．1984．古代诗词与农史研究．农史研究．1：126
黄世瑞．1984．八百年前蚕业科技上的两项发明．农业考古．1：150
黄　苇．1982．松江之鲈考述．中国烹饪．3
黄为龙．1957．河南三门峡附近第四纪鱼化石．古脊椎动物与古人类学报．1（4）
黄为龙．1960．中国鱼类化石的地史分布．地质科学．5
黄文秀．1985．西藏高原家畜的生态特征．中国畜牧品种．140
黄文秀等．1981．西藏家畜．北京：科学出版社
黄文诚．1984．资源昆虫，第二章．北京：科学出版社
嵇　含．304．南方草木状
吉奇昌．1987．马和文化．农业考古．2：336
吉武成美．1983．关于蒋猷龙先生的家蚕起源说．农业考古．2：303
吉武成美，蒋猷龙．1987，1988．家蚕的起源和分化研究．农业考古．2：316，（1）：268
计宏祥．1974．陕西蓝田涝池晚更新世哺乳动物化石．古脊椎动物与古人类杂志．12（3）：222
计宏祥．1985．四不象鹿属的地理分布的变迁．古脊椎动物与古人类杂志．3
纪　昀．1800．阅微草堂笔记
加儀茂一．1983．家畜文化史．［日］法政大学
贾兰坡．1963．中国猿人及其文化．北京：中华书局
贾兰坡等．1959．周口店附近新发现的动物化石地点．古脊椎动物与古人类杂志．1：48～51
贾兰坡等．1977．河南淅川县下王岗遗址中的动物群．文物．6
贾兰坡，盖培，尤玉柱．1972．山西峙谷旧石器时代遗址发掘报告．考古学报，1
贾兰坡，卫奇．1976．阳高许家窑旧石器时代文化遗址．考古学报，2
贾兰坡，卫奇．1980．桑干河阳原县丁家堡水库全新世中的动物化石．古脊椎动物与古人类杂志．4
贾兰坡，甄朔南．1973．龙和龙骨．化石．1
贾似道．1265．促织经
贾思勰．约533～544．齐民要术
鸠摩罗什婆等译（作者不详）．约3世纪．大品般若经（《般若波罗蜜多经》）
蒋德璟．约1500．蠲经（鹳经）
蒋文光．1983．从《耕织图》刻石看宋代的农业和蚕桑．农业考古．1：242
蒋猷龙．1984．资源昆虫，第一章．北京：科学出版社
蒋猷龙．1983．中日蚕丝业科技和文化的交流．农业考古．2：290
蒋猷龙．1987．宋应星在总结蚕业科技上的贡献．农业考古．1：347
蒋猷龙，蒋琳娜．1990．世界蚕丝业科技大事记注释．农业考古．1：415，2：276
蒋猷龙，梁加龙．1990．中国少数民族蚕丝技术源流．农业考古．1：315
蒋燮治，堵南山．1979．中国动物志，节肢动物门，甲壳类，淡水枝角类．北京：科学出版社
蒋兆奎．1890．蚕桑实济（6卷）
蒋·英．1985．山羊的品种．中国畜牧品种．100
蒋　英，郑丕留．1985．绵羊的品种．中国畜牧品种．60
焦　赣（延寿）．约公元前1世纪．易林
杰克·福登，全国强，罗一宁．1987．中国长臂猿的分布．兽类学报．7（3）：161
金秋鹏，蒙谷．1991．中国古代科技史话．济南：山东教育出版社
孔令平．1979．西亚农耕的起源．历史研究．6

孔令平. 1986. 关于农耕起源的几个问题. 农业考古. (1): 28
孔令平. 1989. 犁耕起源问题的再研究. 农业考古. (2): 211
孔颖达. 642. 毛诗正义
孔颖达. 约 615. 尚书正义
孔子编定. 书经 (书, 尚书)
孔子弟子辑. 约公元前 465～450. 论语
孔子删定. 诗经
库 恩. 1986. 商代的丝织物工场. 中国科技史探索. 367～402
邝 璠. 1494, 1502. 便民图纂 (石声汉, 康懿成校注). 1959, 1982. 北京: 农业出版社
赖月梅. 1987. 白头叶猴的生活习性. 野生动物. 1
黎 久. 明朝, 未斋杂言
李 翱. 840. 李文公集
李 白. 762. 李太白 (全集)
李传隆. 1980. 宋画“晴春蜨戏图”上的物种考证. 大自然. 1: 30
李传隆. 1992. 中国蝴蝶图谱. 上海远东
李大冲. 1931. 蟋蟀谱. 北京: 文心社
李 迪. 1984. 中国古代农业气象的成就. 农业考古. 1: 70
李耳 (老子). 公元前 3 世纪. 老子 (道德经)
李 昉等辑. 978. 太平广记
李 昉编. 983. 太平御览. (《引得》23 号)
李凤荪. 1951. 中国经济昆虫学. 湖南农学院
李根蟠, 卢勋. 1988. 从野蜂的采集到野蜂的家养——独龙族、怒族、傈僳族、佤族采养野蜂方法的调查. 农史研究. 7: 114
李根蟠. 1984, 1985, 1988, 1989. 我国农业科技发展史中少数民族的伟大贡献. 农业考古. 1: 275, 2: 351, 2: 272, 2: 308, 1: 300, 2: 321
李根蟠等. 1979. 试论我国原始农业的产生和发展. 太原: 山西人民出版社
李桂垣, 郑宝赉, 刘光佐. 1982. 中国动物志, 鸟纲, 第十三卷, 雀形目, 山雀科. 北京: 科学出版社
李亮恭. 1974. 中山自然科学大辞典, 第七册, 生物学. 台北: 台湾商务. 商务印书馆
李亮恭. 1982. 中国生物学发展史. 台北: 文献供应社
李衡等. 1993. 凤头麦鸡繁殖行为及巢区格局的研究. 野生动物. 5: 17
李洪甫. 1983. 江苏连云港将军崖石刻与原始农业. 农业考古. 1: 75
李鸿章, 黄彭年等. 1871. 畿辅通志
李京华. 1991. 登封王城夏文化城址出土的部分石质生产工具试析. 农业考古. 1: 276
李经纬主编. 1987. 中国医学百科全书: 医学史. 上海: 上海科技出版社
李经纬, 李志东. 1990. 中国古代医学史略. 石家庄. 河北科技出版社
李居仁, 赖银生. 1979. 我国的禽种资源——中原斗鸭. 中国畜牧杂志. 1: 15
李楷等. 1667. 陕西通志
李坤吉. 1987. 实用中医眼科学. 重庆: 四川出版社
李林等. 1993. 大鸨的行为研究. 野生动物. 1: 29
李露露. 1988. 清末关中桑蚕业的生动画卷. 农业考古. 1: 258
李铭宗. 1958. “洋鸭的生态及饲养”一文的补充意见. 生物学通报. 1: 62
李难主编. 1990. 生物学史. 北京: 海洋出版社
李佩珊等. 1985. 20 世纪科技史. 北京: 科学出版社. 467
李 璞. 1979. 我国金鱼的品种及其在系统发生上的关系. 动物学杂志. 6: 248
李 群. 1987. 湖羊的来源和历史研究. 农业考古. 1: 386
李群等. 1991. 养犬辞典. 南京: 南京大学出版社

李仁溥. 1983. 中国古代纺织史稿. 长沙：岳麓书社
李瑞敏. 1986. 我国古文献中关于牛种的起源. 中国畜牧学史料集. 146
李思忠. 1981. 中国淡水鱼类的分布区划. 北京：科学出版社
李　石. 约12世纪. 续博物志
李　石等. 约840. 司牧安骥集（谢成侠校勘，1957，上海、北京：中华书局. 邹介正、马孝劬校正，1959，上海：农业）
李时珍. 1596. 本草纲目（刘如衡校点，1982，北京：人民卫生出版社）
李　挺. 1983. 范蠡养鱼析议（上，下）. 中国水产. 10，11
李铁生. 1978. 中国经济昆虫志，第十三册，双翅目，蠓科（一）. 北京：科学出版社
李铁生. 1986. 中国经济昆虫志，第三十册，膜翅目，胡蜂总科. 北京：科学出版社
李铁生. 1988. 中国经济昆虫志，第三十八册，双翅目，蠓科（二）. 北京：科学出版社
李　卫等. 1740. 畿辅通志（见李鸿章，畿辅通志）
李　珣，李　珏. 775. 海药本草
李约瑟. 1990. 中国科学技术史，第一卷，导论. 中国科学技术史，第二卷，科学思想史. 北京：科学出版社
李有恒. 1981. 与中国的家猪早期畜养有关的若干问题. 古脊椎动物与古人类. 19（3）：276
李有恒，韩德芬. 1959. 陕西西安半坡新石器时代遗址中之兽类骨骼. 古脊椎动物与古人类. 1（4）：173
李　元. 1754. 蠕范
李永增. 1983. 新疆寄语野骆驼. 大自然. 3
李泳集. 1990. 华南地区原始农业起源试探. 农业考古. 2：96
李仲均. 1974. 我国古籍中关于脊椎动物化石的记载. 古脊椎动物与古人类. 12（3）：174
李仲均. 1982. 我国古籍中记载的几种无脊椎动物化石、植物化石及其成因. 自然科学史研究. 1（4）：179
李仲均，李凤麟. 1980. 我国古籍中记载的“麒麟”的历史演变——三灵新解之一. 科技史文集. 4：208
李致祥等. 1981. 滇金丝猴的分布 和习性. 动物学研究. 2（1）
李致祥，林正玉. 1983. 云南灵长类的分类和分布动研. 2
李尊义. 约1920. 毛诗鱼名今考
郦道元. 约526. 水经注
联合国粮农织组（FAO）. 1977，水牛，罗马
梁果栋，李　宏. 1986. 野马远渡重洋返家园. 野生动物. 3：19
梁家勉，彭世奖. 1980. 中国古代农业科技. 北京：农业出版社. 209
梁家勉主编. 1989. 中国农业科学技术史稿. 北京：农业出版社
梁崇岐. 1986. 新疆珍贵动物图谱. 北京：林业出版社
廖定熹等. 1987. 中国经济昆虫志　第三十四册　膜翅目　小蜂总科（一）. 北京：科学出版社
廖平原. 1989. 我国和世界其他地区农耕起源的比较研究. 农业考古. 2：50
列御寇等. 约公元前5～1世纪. 列子
林　富等. 明代嘉靖. 广西通志〔苏濬（万历）、金鉷（清雍正）、谢启昆等（1801），广西通志〕
林桂英. 1980. 我国最早记录蚕织生产技术和以劳动妇女为主的画卷——介绍八百年前宋人绘制的《蚕织图》. 农业考古. 1：341
林　洪. 宋朝. 山家清事
林　岑. 1989. 中国古代对蛇的认识和利用. 农业考古. 1：273
林仲凡. 1990. 有关家兔的历史考证. 农业考古. 2：337
凌纯声. 1955. 古代中国及太平洋区的犬祭. 民研集刊（台）. 3：1
凌纯声. 1959. 中国祖庙之起源. 民研集刊（台）. 7：141
凌纯声. 1960. 中国古代神主与阴阳性器崇拜. 民研集刊（台）. 8：1
凌纯声. 1970. 中国古代的龟祭文化. 民研集刊（台）. 31：17
刘　安等撰. 约公元前120. 淮南子（又名《淮南鸿烈解》，《通检丛书》之五）
刘昌芝. 1980. 闽中海错疏中的鱼类研究. 科技史文集.

刘昌芝. 1982. 我国现存最早的水产动物志——《闽中海错疏》. 自然科学史研究. 1(4)
刘昌芝. 1983.《本草图经》中贝类和鱼类研究. 中国科技史研究 2(1):52
刘　诚. 1980. 凤凰考. 科技史文集. 4:213
刘承钊等. 1959. 中国动物图谱,两栖类. 北京:科学出版社
刘崇乐. 1963. 中国经济昆虫志,第五册,鞘翅目,瓢虫科. 北京:科学出版社
刘宠光. 1959. 世界最早的养鱼文献——范蠡养鱼经的科学价值. 中国水产. 21
刘东生. 1952. 狼翅鱼的分类新法和对于地质划分的意义. 科学通报. 1～2
刘东生. 1985. 中国的黄土堆积. 北京:科学出版社
刘东生,刘宪亭,苏德造. 1963. 鄂尔多斯中华弓鳍鱼的发现及其在地层上的意义. 古脊椎动物与古人类. 7(1)
刘东生,潘江. 1957. 南京龙潭泥盆纪鱼化石. 中国古生物学会会讯. 10
刘东生,潘江. 1958. 南京附近五通系泥盆纪鱼化石. 北京:科学出版社
刘敦愿. 1979. 中国古代有关鸟类的好恶观及其演变. 山东大学文科论文集刊. 3:214
刘敦愿. 1980. 中国古代有关天敌关系的认识和利用. 中国古代农业科技. 北京:农业出版社
刘敦愿. 1981. 我国养猪史话. 农业考古. 1:103
刘敦愿. 1985. 古代关于水獭的认识和利用. 农业考古. 2:171
刘敦愿. 1986. 中国历史时期犀象的分布及其变迁. 中国畜牧学史料集. 327
刘敦愿. 1988. 中国古代的动物环志. 农业考古. 1:219
刘敦愿. 1989. 中国古代对于蛙类的食用和观察. 农业考古. 1:234
刘广定. 1981. 人尿中所得'秋石'为性激素之检讨. 科学月刊(台湾). 12(5)
刘广定. 1981. 补谈秋石与人尿. 科学月刊(台湾). 12(6)
刘广定. 1981. 三谈秋石. 科学月刊(台湾). 12(8)
刘后一,尤玉柱. 1974,云南元谋云南马化石新材料——兼论云南马的定义及亚洲化石马属的系统关系. 古脊椎动物与古人类. 12(2):126
刘焕金,苏化龙,申守义. 1990. 山西省黑鹳的生态和生物学研究. 北京:科学出版社
刘如衡. 1982.《本草纲目》校点. 北京:人民卫生出版社
刘　咸. 1931. 动物学小史. 上海:商务印书馆
刘　咸. 1978. 海南长臂猿的重新发现及其学名的鉴定. 动物学杂志. 4:26
刘　咸. 1980. 气候对猕猴地理分布的影响. 动物学杂志. 3
刘国士. 1933. 中国古代养蜂学史料. 浙江昆虫局年刊. 3:188
刘　基. 约 1368. 郁离子
刘　基. 约 1375. 诚意伯全集
刘　歆(或葛洪). 2～6 世纪. 西京杂志
刘廷印. 1982. 蓖麻蚕休眠的研究. 中国科学(B). 2:46
刘桐身. 1957. 我国养鱼业历史发展的过程和现状. 学艺. 3
刘　侗. 约 1650. 促织志
刘　熙. 约 100. 释名
刘宪亭. 1954. 周口店十四地点鱼化石. 北京:科学出版社
刘宪亭. 1954. 中国鱼化石研究的概况与今后发展的重要性. 中国古生物学会会讯. 7
刘宪亭. 1955. 节甲类鱼化石在我国的初次发现. 古生物学报. 3(4)
刘宪亭. 1957. 广东茂名的鲤鱼化石. 古脊椎动物学报. 1(2)
刘宪亭. 1957. 孤峰层鱼化石发现与其意义. 地质知识. 1
刘宪亭. 1957. 湖北宜昌李家河新石器时代遗址中的鱼骨. 考古通讯. 3
刘宪亭. 1957. 四川的鱼齿鱼化石二新种. 古脊椎动物学报. 1(4)
刘宪亭. 1958. 山西丁村鱼化石的研究. 中国科学院古脊椎动物研究所甲种专利,2. 北京:科学出版社
刘宪亭. 1961. 内蒙古伊克昭盟白垩系中弓鳍鱼科一新属:古脊椎动物与古人类. 5(2)
刘宪亭,苏德选. 1962. 山西榆社盆地上新世鱼类. 古脊椎动物与古人类. 6(1)

刘宪亭，苏德选，黄维龙，张国瑞. 1963. 华北的狼鳍鱼化石. 古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊，6. 北京：科学出版社
刘宪亭，王世麟. 1961. 四川重庆侏罗系中的一鳞齿鱼. 古脊椎动物与古人类. 5(4)
刘宪亭，叶祥奎. 1960. 陕西神木角齿鱼化石. 古脊椎动物与古人类. 2
刘宪亭，张弥曼. 1963. 旋齿鲨化石在中国的发现. 古脊椎动物与古人类. 7(2)
刘尧汉，卢央. 1986. 文明中国的彝族十月历. 昆明：云南人民出版社
刘义庆. 约 5 世纪. 世说新语(梁刘峻注)
刘友樵，白九维. 1977. 中国经济昆虫志，第十一册，鳞翅目. 卷蛾科(一). 北京：科学出版社
刘月英等. 1979. 中国经济动物志，淡水软体动物. 北京：科学出版社
刘振河. 1984. 海南长臂猿的资源现状. 野生动物. 6：1
刘振华. 1982. 中国水牛及其杂交效果. 畜牧兽医学报. 13(4)：217
刘祖慰译. 1990. 李约瑟，中国科学技术史. 第五卷，化学及相关技术，第一分册，纸和印刷(钱存训著). 上海：上海古籍出版社
柳支英. 1986. 中国动物志，昆虫纲，蚤目. 北京：科学出版社
柳宗元. 约 818. (唐)柳河东集(柳宗元集)
卢得仁. 1959. 野生雅羊及藏羊杂交后代之观察. 青海省畜牧畎医科学研究所论文.
卢嘉锡. 1994. 自然科学发展大事记. 沈阳：辽宁教育出版社
卢汰春. 1993. 秃鹫与天葬. 野生动物. 4：48
卢于道. 1937. 二十年来之中国动物学. 科学. 20(1)
陆　玑. 约 245. 毛诗草木鸟兽虫鱼疏
陆　佃. 1096. 埤雅
陆　游. 约 1190. 老学庵笔记
鲁明善. 1314. 农桑衣食撮要
鲁史官，孔子编订. 公元前 722～481. 春秋. (左丘明、公羊氏、谷梁氏作传：《春秋三传》)
吕不韦及其宾客学者. 公元前 235～239. 吕氏春秋(《引得》第 2 号)
吕　温. 787. 由鹿赋
罗家角考古队. 1981. 桐乡县罗家角遗址发掘报告. 浙江省文物考古学刊. 1：42
罗佳等. 1986. 四川三县(阿坝、若尔盖、红原)动物资源及其保护. 野生动物. 5
罗镪馥. 1988. 犀牛在我国的绝灭. 大自然. 2
罗　颀. 约 1550. 物原
罗时润，田一民. 1980. 《洗冤集录》译释. 福州：福建科技出版社
罗　愿. 1174. 尔雅翼
罗泽珣. 1988. 中国野兔. 北京：林业出版社
罗泽珣. 1993. 狼. 野生动物. 1：20
罗振玉. 1912. 殷墟书契. 8(4)
罗振玉. 1914. 殷墟书契菁华. 1(1)
罗振玉. 1916. 殷墟书契后编. 2(6)
罗振玉. 1933. 殷墟书契续编. 6
骆鸿凯. 1985. 尔雅论略(1934). 长沙：岳麓书社
马德志等. 1955. 一九五三年安阳大司空村发掘报告. 考古学报. 9
马　缟. 923～926. 中华古今注
马国翰. 5～6 世纪. 毛诗草虫经
马国珍. 1715. 促织经
马　鸣，杨小敏. 1992. 新疆岩画中的动物. 大自然. 2：12
马端临. 1322. 文献通考
马世骏等. 1965. 中国东亚飞蝗蝗区的研究. 北京：科学出版社
马世骏等. 1986. 中国害虫综合防治. 北京：科学出版社

马世骏，李松华. 1987. 中国的农业生态工程. 北京：科学出版社
马世来，王应祥. 1988. 中国现代灵长类的分布. 兽类学报. 8(4)：250
马万明. 1984. 从《齐民要术》看我国古代畜禽饲养技术水平. 农业考古. 1：109
马王堆汉墓帛画编写组. 1975. 马王堆汉墓帛书，8 册. 北京：文物出版社
马孝劬. 1986. 我国古代的家禽孵化技术. 中国畜牧学史料集. 295
马逸清. 1992. 我国驯鹿源流考. 动物科学研究. 240
马一龙. 约 1548. 农说
马勇等. 1987. 新疆北部地区啮齿动物的分类和分布. 北京：科学出版社
迈柱等. 约 1780. 湖广通志
毛　晋. 1639. 毛诗草木鸟兽虫鱼疏广要
毛奇龄. 约 1710. 续诗传鸟名
孟方平. 1993.《南山经》奇禽异兽试解. 自然科学史研究. 12(2)：174
孟　轲. 约公元前 290. 孟子(《引得特刊》第 17 号)
孟乃昌. 1982. 秋石试议：关于中国尿甾体激素制剂的备制. 自然科学史研究. 1(4)：289
孟　诜. 约 670. 食疗本草(谢海洲等辑，1984，人民卫生出版社；郑金生、张同君等译注，1993，上海古籍出版社)
缪端生. 1952. 台湾鱼类之研究. 台湾师范学院科学报. 1：13
缪端生. 1953. 台湾的牡蛎. 台湾师范学院科学报. 2：9
缪端生. 1961. 吴郭鱼生殖习性的机构. 台湾水产试验所报告第 7 号
缪启愉，缪桂龙. 1982.《齐民要术》校释. 北京：农业出版社
闵宗殿. 1988. 中国历史名鸡. 农史研究. 7：130
闵宗殿. 1989. 中国农史系年要录：科技编. 北京：农业出版社
莫　容，胡洪涛. 1988. 鹤史初探. 农业考古. 1：216
墨翟及其弟子. 公元前 4 世纪. 墨子(《引得特刊》第 21 号)
南京江苏医学院. 1978. 中药大辞典. 上海：上海科技出版社
南开大学等. 1980. 昆虫学. 北京：人民教育出版社
内蒙古家畜家禽品种志编委会. 1985. 内蒙古家畜家禽品种志. 呼和浩特：内蒙古人民出版社
内田清之助等. 1927. 日本動物図鑑. 日本東京：北隆館
欧炳荣，洪广基. 1984. 资源昆虫：紫胶虫. 北京：科学出版社
欧阳询. 约 640. 艺文类聚
潘炳炎. 1988. 我国珍珠历史的考证. 农业考古. 2：262
潘承湘. 1985. 现代农业科学技术的巨大进展. 20 世纪科技史. 487
潘吉星. 1959. 中国文化的西渐及其对达尔文的影响. 科学. 35(4)：211
潘吉星. 1989. 天工开物校注及研究. 成都：巴蜀书社
潘吉星. 1990. 达尔文与《齐民要术》. 自然科学史研究. 2：193
潘吉星. 1991. 达尔文与康熙皇帝. 农业考古. 1：270
潘文石等. 1985. 金丝猴的生物学. 野生动物. 6：1
潘　江. 1954. 南京龙潭五通系胴甲类鱼化石的发现及其意义. 地质知识. 2
潘　江. 1957. 再论长江下游五通系的地质时代并讨论泥盆纪星鳞鱼(Asterolepis)中国初次发现及其意义. 地质学报. 37(4)
潘　江. 1957. 中国泥盆纪鱼化石的新资料. 科学通报. 4
潘　江. 1957. 略论中国泥盆纪鱼化石地层的分布与研究概况及其问题. 地理知识. 2
潘　江. 1957. 中国古生代鱼类化石新知识. 古脊椎动物与古人类. 4
潘　江. 1962. 湖北长阳晚泥盆世黄家碰组鱼化石. 古生物学报. 10(4)
潘　江. 1963. 中国弓鳍鱼(Sinamia zdanskyi Setensiō)在华南地台的发现及其意义. 古生物学报. 11(1)
潘　岳. 约 270. 射雉赋
庞秉璋. 1992. 珠颈斑鸠生态的初步观察. 动物学杂志. 1：38

庞秉璋等. 1990. 鹊巢与太岁. 动物学杂志. 2:35
裴文中. 1956. 河南新蔡的第四纪哺乳动物化石. 古生物学报. 4(1):82
裴文中. 1958. 山西襄汾丁村旧石器时代遗址发掘报告. 北京:科学出版社
彭邦炯. 1983. 商人卜螽说. 农业考古. 2:309
彭邦炯. 1988. 商代农业新探. 农业考古. 2:48
彭邦炯. 1988～1991. 甲骨文农业资料选集考辨. 农业考古. 2:45;1:402;2:372;1:402;2:355;1:391
彭适凡等. 1991. 江西新干大洋州商墓出土的青铜农具. 农业考古. 1:297
朴仁珠. 1993. 世界驼鹿现状及其研究. 野生动物. 1:6
蒲富基. 1980. 中国经济昆虫志,第十九册,鞘翅目,天牛科(二). 北京:科学出版社
蒲松龄. 1705. 农蚕经
蒲蛰龙. 1978. 害虫生物防治的原理和方法. 北京:科学出版社
齐钟彦. 1980. 我国古代贝类的记载和初步分析. 科技史文集,四. 69
齐钟彦. 1986. 中国动物图谱,软体动物,第三册. 北京:科学出版社
祁国琴. 1975. 内蒙古萨拉乌苏河流域第四纪哺乳动物化石. 古脊椎动物与古人类. 4
钱燕文. 1979. 饲养动物的起源(生物史,第五分册). 北京:科学出版社
钱燕文等. 1965. 新疆南部的鸟兽. 北京:科学出版社
钱燕文,张洁. 1959. 在新疆天山南坡小尤尔都司见到的鸟鼠同穴. 动物学杂志. 3(7):314
秦观或其子秦湛. 约 1100～1120. 蚕书
秦偶曾. 1884. 功虫录(上下册)
清棲幸保. 1952. 日本鳥類大図鑑. 日本:講談社
丘书院. 1957. 我国古书中有关海洋动物生态的一些记载. 生物学通报. 12
邱　锋. 1982. 中国淡水渔业史话. 农业考古. 1:152
邱式邦文选编委会. 1996. 邱式邦文选. 北京:中国农业出版社
邱贤猛. 1988. 四川梅花鹿. 大自然. 3
邱中郎等. 1961. 湖北省清江地区洞穴中的哺乳动物报告. 古脊椎动物与古人类. 2
屈大均. 1690. 广东新语
屈原等. 约公元前 300. 楚辞
全国强,汪松,张荣祖. 1981. 我国灵长类的现状与保护. 兽类学报. 1(1):99
全国文史资料研究会. 1984. 清宫太监回忆录. 纵横. 1:69～76
任　昉. 约 6 世纪. 述异记
任继愈. 1963. 中国哲学史. 北京:人民出版社
容　庚. 1925,1939,1959,1985. 金文编. 北京:中华书局
容　庚. 1933. 殷契卜辞. 北京:燕京大学
容庚等. 1958. 殷代青铜器通论
阮芳赋. 1979. 性激素的发现. 北京:科学出版社
单国桢. 1983. 动物繁群生态学. 北京:科学出版社
单祥年. 1980. 大额牛核型分析. 畜牧兽医学报. 5:25
山东文物管理处,济南市博物馆. 1974. 大汶口. 北京:文物出版社
山西农学院主编. 1961. 养猪学. 北京:农业出版社
商承祚. 1933. 殷墟佚存
尚秉和. 1991. 历代社会风俗事物考. 上海:商务印书馆
尚秉和. 1980. 周易尚氏学. 北京:中华书局
尚　钺. 1954. 中国历史纲要. 北京:人民出版社
上海图书馆编. 1986. 中国丛书综录. 上海:上海古籍出版社
邵晋涵. 约 1788. 尔雅正义
佘大奴. 1961. 我国古代的渔业. 科学大众. 9

沈　括. 1975. 梦溪笔谈(1086,1091 续补,1305),北京:文物出版社
沈宏正. 约 1692. 虫天志
沈嘉瑞,戴爱云. 1964. 中国动物图谱,甲壳动物,第二册. 北京:科学出版社
沈嘉瑞,刘瑞玉,1976. 我国的虾蟹. 北京:科学出版社
沈嘉瑞等. 1979. 中国动物志,节肢动物门,甲壳纲,淡水桡足类. 北京:科学出版社
沈　煟. 1885. 蚕桑说、广蚕桑说
沈　潜. 1742. 蚕桑说
沈阳地质矿产研究所. 1980. 东北地区古生物图册(二). 北京:地质出版社
沈　莹. 1989. 临海异物志(约 280),张崇根辑校(修订本). 北京:农业出版社
沈翼机. 1736. 浙江通志
慎懋官. 1581. 华夷花木鸟兽珍玩考
盛和林. 1985. 哺乳动物学概论. 上海:华东师范大学出版社
盛和林. 1987. 国际濒危兽类研究的最新消息. 野生动物. 6:4
尸　佼. 约公元前 3 世纪. 尸子
施鼎钧. 1982. 我国古代养鱼业. 中国水产. 1
施鼎钧,郭志泰. 1982.《陶朱公养鱼经》今考. 中国水产淡水鱼业专刊
施友仁,王秀玉. 1980. 浅谈我国古代人民对鲸类捕捞及其利用. 中国古代农业科技. 454
石声汉. 1928,1930. 中国哺乳类丛书. 广州:中山大学
石声汉. 1957. 从《齐民要术》看中国古代的农业科学知识. 北京:科学出版社
石声汉. 1957.《齐民要术》今释. 北京:科学出版社
石声汉. 1963.《四民月令》校注. 北京:中华书局
石声汉. 1980. 中国古代农书评介. 北京:农业出版社
石声汉. 1981.《农政全书》校注. 上海:上海古籍出版社
史济筠. 1981. 牦牛的选育. 中国畜牧杂志. 1:7
世界资源研究所. 1992～1993. 全球生物多样性策略. 北京:中国标准出版社
释玄奘. 646. 大唐西域记
释赞宁. 980. 物类相感志(传说为苏轼所作)
寿振黄. 1958. 东北兽类调查报告. 北京:科学出版社
寿振黄. 1962. 中国经济动物志,兽类. 北京:科学出版社
舒联莹,叶德备. 1934. 北京鸭. 上海:商务印书馆
司马光. 1084. 资治通鉴
司马迁,班固等. 1986. 二十五史. 上海:上海古籍出版社
司马迁,司马谈. 约公元前 90. 史记
寺尾善雄(黄伟民,余藻编译). 话说太监. 上海:上海文化
宋　慈. 1247. 洗冤录
宋大祥. 1980. 中国动物图谱,甲壳动物,第四册. 北京:科学出版社
宋　犖. 约 1700. 筠廊偶笔
宋衷编辑. 公元前 2 世纪. 世本
宋应星. 1637. 论气
宋应星. 1637. 谈天
宋应星. 1637. 天工开物
宋兆麟. 1979. 古老的捕鱼技巧. 水产. 2
苏继颜. 1981.《岛夷志略》校释. 北京:中华书局
苏　敬(苏恭)等. 659. 新修本草(唐本草)
苏　轼. 约 1100. 东坡全集
苏　轼,沈　括. 约 11 世纪. 苏沈良方

苏　颂. 1061. 本草图经
水野馨. 1934. 滿洲鳥類分佈目錄. 東京：東京印刷
水野馨. 1940. 滿洲鳥類原色大図鑑. 東京
孙艾玲. 1956. 浙江下白垩纪 Paraclupea 属鱼化石. 古生物学报. 4(3)
孙宝琏. 1985. 我国马的修蹄与蹄铁史考. 农业考古. 1：305
孙　机. 1982. 古文物中所见之犀牛. 文物. 8
孙　机. 1989. 箭(中国大百科全书·军事). 北京：中国大百科全书出版社. 469
孙海波. 1965. 甲骨文编. 北京：科学出版社
孙建中等. 1981. 吉林榆树周家油坊旧石器文化遗址. 古脊椎动物与古人类. 19(3)：281
孙荣圭. 1984. 地质科学史纲. 北京：北京大学出版社
孙思邈. 680. 备急千金要方
孙思邈. 约 640. 华佗神医秘方(安徽：亳州墨海楼，1920. 上海：大陆图书公司，1922.)
孙　武. 约公元前 5 世纪. 孙子
孙志戎等. 1937. 中华白蛉之黑热病鞭毛虫天然感染. 中华医学杂志. 23(2)：144
孙竹珑等. 1982. 从生殖器官及脑下垂体的组织学结构特点探讨牦牛杂种一代雄性的不育性. 成都：西南民族学院学报畜兽版. 1：1
谭邦杰. 1955. 哺乳类动物图鉴. 北京：科学出版社
谭邦杰. 1985. 中国的珍禽异兽. 北京：中国青年出版社
谭邦杰. 1992. 哺乳动物分类名录. 北京：中医药科技
谭娟杰. 1980. 昆虫的地质历史. 动物分类学报. 5(1)：1
谭娟杰，虞佩玉. 1980. 中国经济昆虫志，第十八册，鞘翅目，叶甲总科(一). 北京：科学出版社
谭其骧. 1982，1985. 中国历史地图集. 上海：地图出版社
谭其骧. 1986. 论《五藏山经》的地域范围. 中国科学技术探索. 273～300
谭　峭. 约 940. 化书
唐德富. 1990. 我国古代的生态学思想和理论. 农业考古. 2：8
唐启宇. 1985. 中国农史稿. 北京：农业出版社
唐慎微. 1157. 绍兴校定经史证类备急本草
唐云明. 1982. 河北商代农业考古概述. 农业考古. 1：81
唐云明. 1985. 我国育蚕织绸起源时代初探. 农业考古. 2：320
唐云明. 1989. 河北新石器时代遗址农业考古概述. 农业考古. 1：111
陶　谷. 约 950～965. 清异录
陶弘景. 约 510. 名医别录
陶令仁. 1984. 资源昆虫. 北京：科学出版社
陶宗仪. 1366. 辍耕录
陶宗仪. 1368. 说郛
天野元之助. 1975. 中國古農書考. 日本：竜溪書舍
田汝成. 1547. 西湖游览志
田汝成. 1550. 西湖游览志余
佟屏亚，赵国磐. 1990. 畜禽史话. 学术书刊
童第周. 1980. 生物科学与哲学. 北京：中国社会科学出版社
童第周选集编委会. 1991. 童第周学术论文选集. 北京：科学出版社
童恩正. 1989. 中国南方农业起源及其特征. 农业考古. 2：57
屠　隆. 1590. 考槃余事
宛敏渭主编. 1986. 中国自然历选编. 北京：科学出版社
宛敏渭，刘秀珍. 1986. 中国动植物物候图集. 北京：气象出版社
万国鼎. 1957.《氾胜之书》辑释. 北京：中华书局

汪振儒. 1958. 卡尔·林内(1707～1778)事略. 科学史集刊. 1:11
汪子春. 1979. 我国古代养蚕技术上一项重要发明——人工低温催青制取生种. 昆虫学报. 22(1):53
汪子春. 1990. 鸡谱校释. 北京:农业出版社
汪子春. 1980. 我国明代劳动人民对于家蚕杂种优势的发现. 中国古代农业科技
汪子春. 1985. 家蚕蝇蛆病害发现小考. 自然科学史研究. 4(2):186
汪子春,程宝绰. 1991. 中国古代生物学. 济南:山东教育出版社
王安石或其他人伪托. 1077. 浮丘公相鹤经
王初桐. 1798. 猫乘
王　充. 1954. 论衡(《引得》第1号). 北京:中华书局
王大有. 1988. 龙凤文化源流
王夫之. 1670. 尚书引义
王　概等. 1679. 芥子园画传
王　逵. 约14世纪. 蠡海集
王贵民. 1985. 商代农业概述. 农业考古. 5:25
王国维. 1984. 水经注校. 上海:上海人民出版社
王肯堂. 1602. 六科证治准绳
王华夫. 1988. 粘虫考. 农业考古. 1:233
王会红等. 湖南省西北部新发现的哺乳动物及其意义. 古脊椎动物与古人类. 20(4)
王家楫. 1961. 中国淡水轮虫志. 北京:科学出版社
王建新译. 1936. 中国农书(二册). 上海:商务印书馆
王坚实. 1963. 对中国弓鳍鱼 Sinamia zdanskyi stensio 在华南地台的发现及其意义一文的几点意见. 古生物学报. 11(4)
王锦光,洪震寰. 1986. 中国光学史. 长沙:湖南教育出版社
王锦光,李胜兰. 1987. 博明和他的光学知识. 自然科学史研究. 6(4):376
王金栋. 1984. 中国古代车马. 郑州:河南人民出版社
王静如. 1983,1984. 论中国古代耕犁和田亩的发展. 农业考古. 1:51,58;2:107
王铭农,李士斌. 1987. 乌骨鸡及其药用史. 农业考古. 1:392
王铭农,叶黛民. 1988. 关于养鸡史中几个问题的探讨. 中国农史. 1:67
王敏慧. 1985. 环境科学. 20世纪科技史. 508
王念孙. 1984. 广雅疏证. 扬州:江苏古籍出版社
王平远. 1980. 中国经济昆虫志,第二十一册,鳞翅目,螟蛾科. 北京:科学出版社
王　圻父子. 1609. 三才图会
王启虞,顾玄. 1939. 养蜂学. 上海:商务印书馆
王清任. 1795. 医林改错
王钦若等. 1013. 册府元龟
王仁湘. 1987. 我国新石器时代的蚌制生产工具,农业考古. 1:145
王仁湘. 1988. 我国铜器时代的蚌制生产工具. 农业考古. 2:189
王仁裕. 约955. 开元天宝遗事
王儒林. 1950. 养鸽鹐. 上海:中华书局
王少源. 1924. 山东省所见之喀拉爱柴症. 中华医学杂志. 10(1):1
王士俊. 1723～1735. 河南通志
王世贞. 1550. 驯鸽赋
王世贞. 1552. 金鱼赋
王叔和. 约200. 脉经
王　肃. 约240. 孔子家语
王铁权. 1990. 中华果下(矮)马的古生物学及考古学研究. 农业考古. 1:345
王完白. 1920. 中华医学史. 中华医学杂志. 6(3):81

王学理. 1981. 汉南陵从葬坑的初步清理兼论大熊猫头骨及犀牛骨骼出土有关问题. 文物. 11
王亚威，莫楚屏. 1957. 对灵枢经骨度篇有关表面解剖学记载的考证. 中华医学杂志. 8:401
王以康. 1958. 鱼类分类学. 上海：上海科技出版社
王应麟. 1270. 三字经
王萦绪. 1757. 蚕说
王禹偁. 1000. 小畜集
王玉玺，张淑云. 1993. 中国兽类分布名录. 野生动物. 2:12～17，3:6～11，4:11，5:11
王宇信. 1980. 商代的马和养马业. 中国科技史研究. 1:100
王毓瑚. 1958. 中国畜牧史资料. 北京：科学出版社
王毓瑚. 1957；1964；1979. 中国农学书录. 北京：中华书局；农业出版社
王　元绂. 1902. 野蚕录. 上海：商务印书馆
王　筠. 1936. 夏小正正义(1849 天壤阁丛书). 上海：商务印书馆
王子清. 1982. 中国经济昆虫志，第二十四册，同翅目，粉蚧科. 北京：科学出版社
王仲殊. 1956. 汉代物质文化略况. 考古通讯. 1
王遵明. 1983. 中国经济昆虫志，第三十六册，双翅目，虻科. 北京：科学出版社
王在德. 1986. 论中国农业的起源与传播. 农业考古. 2:25
王在德. 1991. 试论中国原始农业起源与发展. 农业考古. 1:100
王者茂. 1980. 我国古籍中有关海兽的记载及初步分析. 中国古代农业科技. 461
王志稼. 1935. 生长于乌龟之藻类. 中科社生物室专刊(植). 10(1):4
卫惠林. 1968. 中国古代图腾制度范畴. 民研集刊(台). 25:1
卫　杰. 1898. 蚕桑萃编(8 卷)
卫　斯. 1988. 从甲骨文材料看商代的养狗业. 农史研究. 7:21
魏子孝，聂莉芳. 1991. 中国古代医药卫生. 济南：山东教育出版社
文焕然等. 1981. 中国野生犀牛的灭绝. 武汉师院学报(自然版). 1
文焕然，何业恒. 1981. 中国野犀的地理分布及其演迁. 野生动物. 1
文化部文物局，故宫博物院. 1976～1984. 全国出土文物珍品选. 北京：文物出版社
闻一多. 1948. 伏羲考(闻一多全集)
闻一多. 1948. 从人首蛇身像谈到龙与图腾(闻一多全集)
吴宝铃. 1963. 中国经济动物志. 环节(多毛纲)、棘皮、原索动物. 北京：科学出版社
吴宝芝. 清・花木鸟兽集类
吴海林，李延沛. 1983. 中国历史人物辞典. 哈尔滨：黑龙江人民出版社
吴家炎. 1986. 秦岭的大熊猫. 动物学. 6:32
吴家炎. 1986. 佛坪自然保护区的兽类. 野生动物. 3:1
吴名川. 1987. 黑叶猴在广西的分布及生态. 野生动物. 4:12
吴孟雪. 1993. 明清欧人对中国文献的研究和翻译(一)、(二)、(三). 文史知识. 6:51，7:51，8:56
吴青藜等. 1957. 中国寄生虫学文献目录(一). 北京：科学出版社
吴佺新. 1988. 从民俗学角度看侗族渔业. 农业考古. 2:278
吴寿彭译. 1979. 动物志(亚里士多德著). 北京：商务印书馆
吴淑卿，尹文真，沈守训. 1960. 中国经济动物志，寄生蠕虫. 北京：科学出版社
吴　襄. 1947. 三十年来国内生理学者之贡献. 科学. 30(10)
吴维棠. 1983. 河姆渡新石器时代遗址发现的两种犀亚化石及其意义. 古脊椎动物与古人类. 2
吴亚东. 1963. 先秦三渔家. 中国水产. 2
吴燕如. 1965. 中国经济昆虫志，第九册，膜翅目，蜜蜂总科. 北京：科学出版社
吴玉珥. 1690. 别雅
吴正铠，杨淑培. 1983. 中国古代生物防治小考. 农业考古. 1:222
吴载德. 1961，1982. 蚕体解剖生理. 北京：农业出版社

武大椿. 1986. 斗鸡史考. 中国畜牧史集. 293
伍惠生. 1988. 中国的珍奇动物——绿毛龟. 动物学杂志. 23(6):33
伍献文. 1943. 武丁大龟之腹甲. 中研院动植物所集刊. 14(2):107
伍献文. 1947. 三十年来之中国鱼类学. 科学. 30(9)
伍献文. 1963. 中国经济动物志,淡水鱼类. 北京:科学出版社
伍献文. 1964,1977. 中国鲤科鱼类志(上下). 上海:上海科技出版社,上海人民出版社
西安半坡博物馆. 1977. 中国原始社会. 北京:文物出版社
西北师范学院. 1984. 中国自然地理图集. 北京:地图出版社
夏定敏. 1984. 让四不象——麋鹿重返故土. 博物. 4
夏退庵. 1840. 梓里旧闻
夏纬瑛. 1979. 周礼书中有关农业条文的解释. 北京:农业出版社
夏纬瑛. 1981. 夏小正经文校释. 北京:商务印书馆
夏纬瑛. 1982.《毛诗草木鸟兽虫鱼疏》的作者——陆机. 自然科学史研究. 1(4):176
夏纬瑛,范楚玉. 1986.《诗经》中反映的周代农业生产和技术. 中国科技史探索. 613～632
夏纬瑛,苟萃华. 1980. 评胡适'庄子的生物进化论'. 科学史文集四. 上海:上海科技出版社
夏武平. 1964. 中国动物图谱·兽类. 北京:科学出版社
晓　南. 1959. 我国古代利用和保护鱼类资源的记载. 中国水产. 16
萧方等. 1990. 普氏野马与家马头骨比较. 动物学杂志. 6:37
萧增祜. 1985. 辽宁东部山区的兽类资源. 野生动物. 6
萧子晖. 约 530. 反舌赋
谢成侠. 1959. 中国养马史. 北京:科学出版社
谢成侠. 1980. 中国牛种的起源和进化(牛类家畜起源与进化). 科技史文集 4,生物学史. 183
谢成侠. 1977. 关于长沙马王堆汉墓出土《相马经》的探讨. 文物. 8
谢成侠. 1985. 中国养牛羊史(附养鹿简史). 北京:农业出版社
谢成侠. 1985. 中国麋鹿的历史真相. 大自然. 1
谢成侠等. 1986. 中国马驴品种志. 上海:上海科技出版社
谢成侠. 1986. 古代中国马匹利用的历史. 中国畜牧学史料集. 103
谢成侠. 1986. 中国鸡种的历史研究. 中国畜牧史料集. 284
谢成侠. 1986. 中国养鸽的历史. 中国畜牧学史料集. 297
谢蕴贞译. 1955. 物种起源(达尔文著). 北京:科学出版社
谢　旻等. 清. 江西通志
辛　钘等. 公元前 540～公元 380. 文子
新疆野马饲养繁殖中心. 1990. 1987～1990 年普氏野马繁殖报告. 野生动物. 6:27
邢　昺. 约 1000. 尔雅注疏
熊建平. 1987. 试谈刘台西周墓地出土的玉蚕. 农业考古. 1:310
徐　鼎. 1769. 毛诗名物图说
徐光启. 1628,1639. 农政全书(陈子龙订)
徐　坚. 700. 初学记
徐士俊. 1695. 三百篇鸟兽草木记
徐树丕. 约 16 世纪. 识小录
徐　英. 1937. 甲骨文字理惑. 上海:中华书局
徐朝华. 1989. 尔雅今注. 天津:天津大学出版社
徐中舒. 1990. 甲骨文字典. 成都:四川辞书
许良英等. 1985. 20 世纪科技史. 北京:科学出版社
许　桂. 清朝. 洗冤录详义
许　慎. 121. 说文解字

许倬云主编. 1966. 中国上古史论文选辑. 台北：国风
薛德焴. 1951～1952. 系统动物学. 上海：商务印书馆
薛德焴. 1954. 代表性的哺乳动物志. 上海：新亚
荀　卿. 约公元前 240. 荀子
严复译. 1971. 天演论(T. H. Huxley). 北京：科学出版社
严复译. 1904. 社会通诠(E. Jenks). 上海：商务印书馆
严杰编. 1829. 皇清经解
严可均等编. 1991. 全上古三代秦汉六朝文(1843～1882，1836). 北京：中华书局
颜师古. 约 630. 匡谬正俗
颜真卿. 约 790. 颜鲁公集
颜重威. 1984. 台湾的野生鸟类(一、二). 台北
杨昌雄. 1985. 苗族桑蚕史考. 农业考古. 2：346
杨存钟. 1976. 我国十一世纪在提取和应用性激素上的光辉成就. 动物学报. 22(2)：192
杨德华等. 1987. 云南野象的习性和数量. 野生动物. 1
杨德华等. 1988. 云南野牛的数量分布. 动物杂志. 1
杨　孚. 90. 交州异物志(交趾异物志)
杨宏道. 1986. 兽医针灸史漫话从石针到光针(修订本). 北京：农业出版社
杨金森. 1981. 远古时代的水产资源保护. 中国水产. 4
杨金森，欧琛. 1981. 开发海洋的先民. 海洋. 1
杨晶等. 1990. 梅花鹿南方亚种生态研究初报. 野生动物. 3：55
杨连举. 1986. 黑龙江省嫩江县山河农场的四季划分与自然历(1974～1982). 中国自然历选. 50～61
杨　沛. 1987. 奔蜂考. 农业考古. 2：291
杨　沛. 1988. 古之“奔蜂”即之“胡蜂”考. 农史研究. 7：126
杨　泉. 3 世纪. 物理赋
杨　屾. 1741. 豳风广义
杨　慎. 1541.(杨)升庵合集
杨淑培. 1988. 中国古代对蜜蜂的认识和养蜂技术. 农业考古. 1：242
杨维义. 1962. 中国经济昆虫志，第二册，半翅目，蜡科. 北京：科学出版社
杨万里. 约 1205. 诚斋集
杨宪孝，苏学轼. 1985. 骆驼的品种. 中国畜牧品种. 17
杨　再. 1985. 驴的品种. 中国畜牧品种. 10
杨　再. 1986. 中国养驴史话. 中国畜牧品种. 123
杨兆芬等. 1993. 国际鹤类研究和保护动态. 野生动物. 1：12
杨振邦. 1993. 猞猁的饲养与繁殖. 野生动物. 3：18
杨钟健. 1955. 脊椎动物的演化. 北京：科学出版社
杨钟健，德日进. 1936. 安阳殷墟的哺乳动物群. 中国古生物志. 丙种第 12 号，第一册
杨钟健，刘东生. 1949. 安阳殷墟之哺乳动物群补遗. 考古学报. 13：4，15：145
杨钟健，刘宪亭. 1954. 昌都附近硬齿鱼的发现. 古生物学报. 2(1)
扬　雄. 约公元前 10 年. 方言
姚德昌. 1985. 遗传学的产生和发展及其对进化论的影响. 20 世纪科技史. 148
姚德豫. 明朝(?)洗冤录解
姚孝遂. 1983. 许慎与说文解字. 北京：中华书局
姚元之. 1894. 竹叶亭杂志
叶祥奎. 1963. 中国龟鳖类化石. 中国古生物志第 150 册. 北京：科学出版社
叶祥奎. 1992. 地质学年代和生物史，动物科学研究文集. 北京：林业出版社
叶笃庄，方宗熙. 1982. 动植物在家养下的变异. 北京：科学出版社

叶　曙.1973.中山自然科学大辞典,第十册,生理学.台北:商务印书馆
易希陶.1974.中山自然科学大辞典,第九册,动物学.台北:商务印书馆
殷惠芬,黄复生,李兆麟.1984.中国经济昆虫志,第二十九册,鞘翅目,小蠹科.北京:科学出版社
尹　达.1955.中国新石器时代.上海:三联书店
尹良莹.1986.丝路对东西文化经济之贡献(上、下).台北:东方杂志社.19(8):31,19(9):33
尹盛平.1990.西周強氏的族属及其相关问题.华夏文明.2:121
尹文英等.1992.中国亚热带土壤动物学.北京:科学出版社
尹赞勋.1947.中国古生物之根苗.地质评论.12(1)、(2)
尹赞勋.1954.记鱼类化石.地质评论.10
游修龄.中国古代对食物链的认识及其在农业上应用的评述.第三届中国科学史国际讨论会论文:1.
尤玉柱,石金鸣.1986.阴山岩画的动物考古研究.阴山岩画.412～435
于　船.1987.论我国古代针治马浑睛虫病的有关问题.农业考古.1:403
于景让.1952.汗血马与苜蓿.大陆杂志(台).5(9)
于景让.1957.家畜水牛的起源与传布.科学农业(台).5(4):155
于景让.1958.匈奴奇畜駃騠、騊駼、驒騱考.大陆杂志(台).16(2,3):1
于景让.1963.本草纲目中所记鲤科鱼类.大陆杂志(台).27(8)
于省吾.周易尚氏学·序
于生江.1986.黑龙江德都县龙镇农场自然历(1974～1982).中国自然历选.62
于宗义.1983.黑龙江渔业史初探.黑龙江水产.4
余汉桂.1988.珍珠掌故门外谈.农业考古.(2):271
余华清.1983.秦汉时期的渔业.人文杂志.5
余树勋.1980.中国古代的苑囿.中国农业科技.304
余先觉.1989.中国淡水鱼类染色体.北京:科学出版社
余斯绵等.1984.海南坡鹿资源及其保护利用.野生动物.5
余斯绵等.1985.广东省保护动物的种类及数量分布.野生动物.1
余玉群等.1990.祁连山白唇鹿的分布.野生动物.4
俞荣梁.1983.我国历史上对作物病虫害的药物防治概况.农业考古.1:212
俞　森.1690.荒政丛书
俞宗本.元朝.纳猫集
喻本元,喻本亨.1957.元亨疗马集·附牛驼经(谢成侠校勘).上海:中华书局
元司农司.1273.农桑辑要
袁　达.约1522.禽虫志
袁翰青等译.1990.李约瑟.中国科学技术史,第一卷,导论.上海:古籍出版社
袁宏道.约1580.促织志
袁　康(又传说端木赐一子贡所作).约1世纪.越绝书
袁　珂.1980.山海经校注.上海:上海古籍出版社
云南省博物馆.1975.云南江川李家山古墓群发掘报告.考古学报.2:97
臧励和等.1980.中国人名大辞典.上海:商务印书馆
臧励和等.1982.中国古今地名大辞典.上海:商务印书馆
曾文阳.1978.香港黑鲷人工繁殖之初步试验.渔牧科技杂志(香港).6(2):1
曾文阳,郑和恭.1979.香港海产虾之人工繁殖与集约式养殖试验研究.7(6):57
曾养志.家鸡(*Gallus domesticus*)和原鸡(*Gallus gallus*)的染色体及G带带型比较研究.云南农业大学校庆五十周年学术论文汇编.111
曾养志等.中国原鸡(*Gallus gallus*)的染色体研究.云南农业大学校庆五十周年学术论文汇编.109
曾养志等.中国雉鸡(*Phasianus colchicus*)染色体组型G-带和高分别G-带研究.云南农业大学校庆五十周年学术论文汇编.110～111

曾昭璇. 1980. 论珠江三角洲地区象、鳄、孔雀灭绝时期. 华师学报(自然科学). 1:173
张宝昌. 1980. 我国古代对人脑的认识. 科技史文集,四. 198
张宝堃. 1974. 中国四季之分配. 地理学报. 1(1)
张秉伦. 1980. 我国古代对内分泌作用的认识和利用. 科技史文集. 4:202
张秉伦,孙毅霖. 1988. "秋石方"模拟实验及其研究. 自然科学史研究. 7:170
张崇根. 1988. 临海水土异物志辑校(修订本). 北京:农业出版社
张春霖. 1950. 古生代化石鱼类学. 北京师范大学生物学系
张春霖. 1959. 中国系统鲤类志. 北京:高等教育出版社
张春霖. 1960. 中国鲶类志. 北京:人民教育出版社
张春霖等. 1958. 中国动物图谱,鱼类,第二册. 北京:科学出版社
张春霖等. 1960. 中国动物图谱,鱼类,第三册. 北京:科学出版社
张逢旭等. 1988,1989. 青海古代畜牧业. 农业考古. 1:358,2:350
张方平. 约 12 世纪. 乐全集
张凤瀛. 1964. 中国动物图谱. 棘皮动物. 北京:科学出版社
张孚允. 1986. 甘肃的动物资源. 4
张福春等. 1987. 中国农业物候图集. 北京:科学出版社
张纲孙. 1992. 兽经(1695,檀几丛书·47). 上海:上海古籍出版社
张光直. 1963. 商周神话与美术中所见人与动物关系之演变. 民研集刊(台). 6:115
张贵生. 1980. 养鹅法. 北京:农业出版社
张广学. 钟铁森. 1983. 中国经济昆虫学,第二十五册,同翅目,蚜虫类(一). 北京:科学出版社
张国光. 1983. 从柏林到北京:西来取经与东行求法. 文史知识. 7:57,9:63,11:58
张　华. 约 290. 博物志
张家诚等. 1976. 气候变迁及其原因. 北京:科学出版社
张弥曼. 1963. 中国东南部中鲕鱼的新资料及其系统位置的讨论. 古脊椎动物与古人类. 7(2)
张明华. 1981. 罗家角遗址的动物群. 浙江省文物考古所学刊. 43～53
张孟闻. 1943. 中国生物分类学史述论. 科学. 26(1):62
张孟闻. 1944. 黄鹂. 东方杂志. 40(2):37
张孟闻. 1947. 中国科学史举隅. 上海:中国文化服务社
张孟闻. 1978. 爬行纲特征及分目与鳄形目,哈尔滨师范学院学报(自然科学). 2:1
张孟闻. 1979. 释鼍鳄. 博物. 1:6
张孟闻. 1980. 爬行纲动物的研究简史. 动物学研究. 2(2)
张孟闻. 1986. 四灵考. 中国科技史探索. 507～534
张鹏翮. 1688. 奉使俄罗斯日记
张其昀. 1976. 中文大辞典. 台北:中华学术院
张泉鑫. 1989. 斗蟋蟀史话. 农业考古. 1:270
张荣祖等. 1991. 中国猕猴类的分布. 兽类学报. 11(3):171
张松荫. 1985. 我国绵羊的生态地域分布. 中国畜牧品种. 74
张书忱. 1954. 中国之为害柑橘天牛类初志. 农林学报(台). 3
张天印等. 1989. 杜鹃的生态观察. 野生动物. 1:17
张万福. 1980. 台湾鸟类彩色图鉴. 台湾:东海大学环境科技研究中心
张万钟. 1695. 鸽经. 上海:上海古籍出版社(1992)
张文玉. 1993.《夏小正》之天文观. 贵州大学学报. 4:62
张　玺,楼子康. 1960. 牡蛎. 北京:科学出版社
张　玺等. 1960. 南海的双壳类软体动物. 北京:科学出版社
张　玺,齐钟彦. 1957. 我国的贝类. 北京:科学出版社
张　玺,齐钟彦. 1961. 贝类学纲要. 北京:科学出版社

张　玺，齐钟彦. 1964. 中国动物图谱，软体动物. 北京：科学出版社
张　玺等. 1962. 中国经济动物志，海产软体动物. 北京：科学出版社
张　玺，张云美. 1965. 中国经济动物志. 原索动物. 北京：科学出版社
张行孚. 约 1860. 蚕事要略(22 卷)
张兴永. 1987. 云南新石器时代的家畜. 农业考古. 1：370
张兴永. 1989. 云南春秋战国时期的畜牧业. 农业考古. 1：340
张学渊等. 1964. 德宏高峰黄牛，中国畜牧杂志. 5：18
张　揖. 230. 广雅
张玉书等. 1980. 康熙字典(1716). 北京：中华书局
张玉忠. 1989. 新疆狩猎. 畜牧业考古概述. 农业考古. 1：325
张镇洪. 1981. 辽宁地区远古人类及其文化的初步研究. 古脊椎动物与古人类. 19(2)：184
张仲葛. 1976. 我国养豬业的历史. 动物学报. 22(1)：14
张仲葛. 1986. 畜牧史话. 中国畜牧史料集. 16
张仲葛. 1986. 中国古代人民怎样驯化野猪成为家猪. 中国畜牧史料集. 180
张仲葛. 1986. 出物文物所见我国家猪品种的形成和发展. 中国畜牧史料集. 186
张仲葛. 1986. 我国家禽(鸡、鸭、鹅)的起源与驯化的历史. 中国畜牧史料集. 266
张仲葛. 1986. 鸬鹚小史. 中国畜牧史料集. 306
张仲葛. 1986. 金鱼史话. 中国畜牧史料集. 309
张仲葛. 1986. 中国畜牧史有关文物图片汇集. 中国畜牧史料集. 492
张仲葛，朱先煌主编. 1986. 中国畜牧史料集. 北京：科学出版社
张仲葛等. 1986. 中国猪品种志. 上海：上海科技出版社
张仲景. 约 200. 伤寒论(晋代王叔和辑)
张仲素. 约 7 世纪. 反舌无声赋
张宗法. 1760. 三农纪(邹介正等校释. 1989. 北京：农业出版社)
张宗汉，方炳文. 1931. 南京之鳗类与龟类. 中科社生物室专刊. 7：249
张自烈或廖文英. 1627. 正字通
张　鹭. 约 690. 朝野佥载
章鸿钊. 1926. 中国北方历史上存在犀象考. 学艺 5(1)：99
章鸿钊. 1927. 达尔文的天择律与庄子的天均律. 学艺. 6(2)：1
章鸿钊. 1941. 中国地质学发展小史. 石雅(1918)上海科技(1993)
章　楷，余秀茹. 1985. 中国古代养蚕技术史料选编. 北京：农业出版社
赵尔宓. 1986. 我国龟鳖目校正名录及其地理分布. 两栖爬行动物学报. 5(2)：145
赵吉士. 1696. 寄园寄所寄
赵肯堂. 1992. 中国的跳鼠. 动物科学研究. 91～97. 北京：林业出版社
赵肯堂，宗　愉，马积藩. 1986. 广东古鳄考. 两栖爬行动物学报. 5(3)：161
赵吕甫. 1985. 云南志校释. 北京：中国社会科学出版社
赵希斌. 1956. 家禽. 北京：科学出版社
赵学敏. 1871. 本草纲目拾遗
赵养昌. 1964. 中国经济昆虫志，第四册，鞘翅目，拟步行虫科. 北京：科学出版社
赵养昌，陈元清. 1980. 中国经济昆虫志，第二十册，鞘翅目，象虫科. 北京：科学出版社
赵　晔. 约 1 世纪. 吴越春秋
赵以忠. 1983. 解放前舟山渔业发展初探. 浙江水产学院学报. 1，2
赵仲玲. 1978. 中国经济昆虫志，第十二册，鳞翅目，毒蛾科. 北京：科学出版社
浙江博物馆. 1978. 河姆渡动植物遗存的鉴定研究. 考古学报. 1：95
浙江文物管理委员会，浙江博物馆. 1976. 河姆渡发现原始社会重要遗址. 文物. 8
浙江文物管理委员会. 1978. 河姆渡遗址第一期发掘报告. 考古学报. 1

甄朔南，黄慰文. 1980. 中国石器时代人类对动物的认识和利用. 科技史文集. 4：52
郑宝赉等. 1985. 中国动物志，鸟纲，第八卷，雀形目(阔嘴鸟科—和平鸟科). 北京：科学出版社
郑葆珊. 1987. 中国动物图谱，鱼类. 北京：科学出版社
郑澄伟. 1980. 我国古代关于鲳类和鲀类的研究. 科技史文集. 4
郑澄伟，徐恭昭. 1977. 鲳科鱼类养殖历史和现状简述. 水产科技情报. 11，12
郑国璋. 1958. 水獭肾脏结构的观察. 动物学报. 10(2)：125
郑合勋. 1993. 血雉的生活习性及繁殖生态. 野生动物. 1：27
郑缉之. 约 3 世纪. 永嘉郡记
郑丕留. 1980. 我国主要家畜的生态特征. 畜牧兽医学报. 11(3)：129
郑丕留. 1985. 中国家畜品种及其生态特征(修订本). 北京：农业出版社
郑丕留. 1985. 马的品种. 中国畜牧品种. 6
郑丕留. 1985. 黄牛品种. 中国畜牧品种. 29
郑丕留. 1985. 猪的品种. 中国畜牧品种. 112
郑丕留. 1985. 水牛的品种. 中国畜牧品种. 39
郑　樵. 1150. 通志
郑若葵. 1990. 世界家兔文化史. 农业考古. 2：341
郑　珍. 1882. 樗蚕谱
郑竺英. 1998. 视觉信息加工. 北京：科学出版社
郑竺英，王敏慧. 1985. 神经生物学的进展. 20 世纪科技史. 186
郑作新. 1984. 脊椎动物分类学. 北京：科学出版社
郑作新. 1976. 中国鸟类分布名录(第二版). 北京：科学出版社
郑作新. 1963. 中国经济动物志，鸟类. 北京：科学出版社
郑作新等. 1982. 动物分类学. 北京：科学出版社
郑作新，龙泽虞，郑宝赉. 1987. 中国动物志，鸟纲，第十一卷，雀形目(鹎科Ⅱ：画眉亚目). 北京：科学出版社
郑作新，冼耀华，关贯勋. 1991. 中国动物志，鸟纲，第六卷，鸽形目，鹦形目，鹃形目，鸮形目. 北京：科学出版社
郑作新，张荣祖. 1959. 中国动物地理区划(初稿). 北京：科学出版社
郑作新等. 1973. 秦岭鸟类志. 北京：科学出版社
郑作新等. 1978. 中国动物志，鸟纲，第二卷，雁形目. 北京：科学出版社
郑作新等. 1979. 中国动物志，鸟纲，第四卷，鸡形目. 北京：科学出版社
郑作新，李德浩等. 1983. 西藏鸟类志. 北京：科学出版社
钟香臣等. 1991. 激素和抗激素对天蚕滞育卵的作用. 天蚕研究论文集. 67
钟　磬. 1993. 动物求偶择偶行为. 野生动物. 4：47
中国地震资料编写组. 1956. 中国地震资料年表(公元前 1189 年至 1955 年，2 卷). 北京：科学出版社
中国淡水养鱼经验总结委员会. 1961，1973. 中国淡水鱼类养殖学. 北京：科学出版社
中国家畜家禽品种志编委会. 1988. 中国羊品种志. 上海：上海科技出版社
中国科学技术史翻译小组. 1975，1976. 李约瑟. 中国科学技术史，第一卷，第五卷. 北京：科学出版社
中国科学院北京天文台主编. 1985. 中国地方志联合目录. 北京：中华书局
中国科学院编译局. 1955. 脊椎动物名称. 北京：科学出版社
中国科学院地理研究所. 1965，1977，1982. 中国动植物物候观测年报. No. 1. No. 2. No. 4. 北京：科学出版社
中国科学院地理研究所经济地理研究室. 1980. 中国农业地理总论. 北京：科学出版社
中国科学院动物研究所. 1973. 拉汉兽类名称. 北京：科学出版社
中国科学院动物研究所等. 1962. 南海鱼类志. 北京：科学出版社
中国科学院动物研究所甲壳动物研究组. 1975. 中国动物图谱甲壳动物，第三册. 北京：科学出版社
中国科学院动物研究所业务处. 1983. 拉英汉昆虫名称. 北京：科学出版社
中国科学院青藏高原综合科学考察队. 1986. 西藏哺乳类. 北京：科学出版社
中国科学院自然科学史研究所. 1980. 中国古代农业科技成就. 北京：农业出版社

中国科学院自然科学史所. 1980. 科技史文集,第四辑生物学史专辑. 上海:上海科技出版社
中国科学院考古研究所. 1953. 小屯. 北京:科学出版社
中国科学院考古研究所,陕西省西安半坡博物馆. 1963. 西安半坡. 北京:文物出版社
中国科学院古脊椎动物研究所高等脊椎动物组. 1959. 东北第四纪哺乳动物化石志. 中科院古脊椎所甲种专刊第三号. 北京:科学出版社
中国科学院古脊椎动物研究所. 1961,1979. 古脊椎动物手册. 北京:科学出版社
中国科学院综合考察队. 1964. 青海甘肃兽类调查报告. 北京:科学出版社
中国科学院自然科学史研究所. 1985. 二十世纪科学技术简史. 北京:科学出版社
中国社会科学院考古研究所. 1980. 殷墟妇好墓. 北京:文物出版社
中国社会科学院考古研究所. 1984. 新中国的考古发现和研究. 北京:文物出版社
中国农业科学院中国兽医研究所. 1962. 重编校正元亨疗马牛驼经全集. 北京:农业出版社
中国农业科学院,中国兽医研究所. 1962. 中国民间畜禽阉割术. 1962. 北京:农业出版社
中国农业遗产研究室,中国农学史编写组. 1959,1984. 中国农学史,上下册. 北京:科学出版社
中国人民解放军兽医大学. 1976. 马体解剖图谱. 长春:吉林人民出版社
中国水牛解剖研究协作组. 1984. 中国水牛解剖. 长沙:湖南科技出版社
中国土农药志编写组. 1959. 中国土农药志. 北京:科学出版社
中国植物学会. 1994. 中国植物学史. 北京:科学出版社
中国自然地理编辑委员会. 1979. 中国自然地理. 北京:科学出版社
中国自然地理编辑委员会. 1985. 中国自然地理总论. 北京:科学出版社
中国自然地理编辑委员会. 1984. 中国自然地理古地理. 北京:科学出版社
中药志编写组. 1961. 中药志. 北京:人民卫生出版社
周本雄. 1973. 周口店第一地点的犀类化石. 古脊椎动物与古人类. 3
周本雄. 1981. 河北武安磁山遗址的动物遗骸. 考古学报. 3:339
周本雄. 1984. 中国新石器时代的家畜. 新中国的考古发现和研究. 194～198. 北京:文物出版社
周才武. 1983. 清代《山东通志》中鱼名诠释. 山东大学自然科学版. 3
周敦颐. 约 1060. 太极图说
周匡明. 1988. 蜀,蚕耶? 非也! 农业考古. 1:254
周国兴. 1988. 中国南方早期猩猩的分布与绝灭. 第一届中国野生动物保存国际大会. 317
周明镇. 1964. 中国第四纪动物区系的演变. 动物学杂志. 6(6):274
周明镇,张玉萍. 1974. 中国的象化石. 北京:科学出版社
周开亚等. 1977. 白暨豚的分布调查. 动物学报. 23(1):1
周　密. 约 1273. 癸辛杂识
周　密. 约 1283. 癸辛杂识续集
周　密. 约 1293. 癸辛杂识别集
周　密. 约 1290. 齐东野语
周去非. 1178. 岭外代答
周史官. 公元前 1000. 穆天子传
周万友等. 1988. 野马行为的研究. 野生动物. 5:25
周晓和,刘宪亭. 1957. 陕西横山麒麟沟鱼化石. 古生物学报. 5(2)
周　尧. 1957. 中国早期昆虫学研究史(初稿). 北京:科学出版社
周　尧. 1980. 中国昆虫学史. 武功:昆虫分类学报社. 天则,陕西武功,1988 年
周　煜. 1984. 泰县是麋鹿的故乡. 博物. 5
周自强. 1967. 古代凤凰与今南洋凤鸟的研究. 民研集刊(台). 24:81
周祖谟. 1984. 尔雅校释. 南京:江苏教育出版社
朱承瑄. 1954. 扬子鳄. 生物学通报. 9:9
朱承瑄. 1954. 鼍生活史的初步研究. 动物学报. 9(2):129

朱芳圃. 1962. 殷周文字释丛. 北京：中华书局
朱弘复，陈一心. 1963. 中国经济昆虫志，第三册，鳞翅目，夜蛾科(一). 北京：科学出版社
朱弘复，高金声. 1950. 本草纲目昆虫名称. 中国昆虫学报. 1(2)：234
朱弘复，王林瑶. 1980. 中国经济昆虫志　第二十二册　鳞翅目　天蛾科. 北京：科学出版社
朱　桓. 1763. 毛诗名物异
朱骏声. 1870.《夏小正》补传
朱　权. 1440. 丹丘先生曲论
朱　权. 约 1445. 臞仙肘后经
朱　熹. 1177. 诗集传
朱　熹. 1177. 周易本义
朱　熹. 1713. 朱子大全
朱　熹. 约 1270. 朱子语类(宋代黎靖德编)
朱　洗. 1958. 生物的进化. 北京：科学出版社
朱先煌. 1986. 殷代文化与畜牧. 中国畜牧史料集. 38
朱元鼎. 1960. 中国软骨鱼类志. 北京：科学出版社
朱元鼎. 1973. 中国动物图谱，鱼类，第一册. 北京：科学出版社
诸葛阳等. 1989. 浙江动物志，兽类. 杭州：浙江科技出版社
诸亚侬. 1952. 父子虫之生态及其防治. 博物学会会刊(台). 3：25
竺可桢. 1931. 论新月令. 竺可桢文集. 141～146
竺可桢. 1972. 中国五千年来气候变迁的初步研究. 考古学报. 1
竺可桢，宛敏渭. 1973. 物候学. 北京：科学出版社
邹汉勋. 1854. 南高平物产记
邹介正. 1986. 养牛史话. 中国畜牧史料集. 126
邹介正. 1992. 我国养羊技术成就史略. 农业考古. 2：171
邹乃正. 1986. 我国古代养羊技术成就史略. 中国畜牧史料集. 168
邹树文. 1958. 虫白蜡利用的起源. 农史研究集刊. 1：83
邹树文. 1976. 关于我国古代动物分类学讨论. 昆虫学报. 19(3)
邹树文. 1981. 中国昆虫学史. 北京：科学出版社
邹树文，张孟闻. 1986. 中国古代的动物分类学. 中国科技史探索. 493
左　牢. 唐代. 蝉蜕赋
左邱明. 约公元前 463 或前 453. 左传
左　思. 约 260. 吴都赋
作者不详. 公元前 1 世纪. 山海经(刘歆编定，郭璞注，《通检从刊》之九)
作者不详. 周易(孔子编定)
作者不详. 周(秦、西汉成书). 尔雅(《引得》特刊第 18 号)
作者不详. 1988. 国语(周，秦汉). 长沙：岳麓书社
作者不详. 2 世纪. 神农本草(假托神农)
作者不详. 公元前 1 世纪. 圣经
作者不详. 公元前 240 以前. 周礼(或刘歆编定，郑玄注，十三经注疏本，四部丛刊，12 卷)
作者不详. 约公元前 3 世纪. 周书
作者不详. 公元前 296 以前. 竹书纪年
作者不详. 公元前 480 以前. 仪礼(戴德本，戴圣本，郑玄注，四部丛刊，17 卷)
作者不详. 汉朝. 相狗经
作者不详. 汉朝. 相马经(长沙马王堆汉墓出土帛书)
作者不详. 1986. 黄帝内经・灵枢经. 上海：上海古籍出版社
作者不详. 周，秦，汉. 黄帝内经・素问

作者不详. 六朝. 拾遗记
作者不详. 约 887. 无能子
作者不详. 730,1019. 道藏
作者不详. 约 13 或 14 世纪. 士农必用
作者不详. 约 1747. 续文献通考

B. 西文文献

Allchin, R. 1969. Early domestic animals in India and Pakistan. In: The domestication and exploitation of plants and animals, Ucko, P. J. and G. W. Dimbleby (ed.). London

Allen, G. M. 1923. New Chinese insectivores. AMN. No. 100, 1

Allen, G. M. 1926. Rats (genus Rattus) from the Asiatic expeditions. AMN. No. 273, 1

Allen, G. M. 1938. The mammals of China and Mongolia. Natural history of central Asia. AMH. ll, 312

Allee, W. C. et al. 1950. Principles of animal ecology

Allee, W. C. & Schmidt, K. P. 1951. Ecological animal geography

Allison, A. 1946. Some new Chinese birds in the Heude museum collection. MHNO, 2, 1

Amadon, D. 1953. Remarks on the Asiatic hawk-eagles of the genus Spizaetus. AMN. I, 95, 492

American kennel club. 1943. The complete dog book. New York

Anderson, John. 1878. Anatomical and zoological research: comparising an account of the zoolgical results of the two expeditions to western Yunnan in 1868 and 1875; and a monograph of the two Cetacean genera, Platanista and Orcella. Bernard quaritch, London

Andersson, J. G. 1925. Preliminary report on archaeologgical research in Kansu. MGSC (ser. A.) 5, 1

Amdersson, J. G. 1943. Researches into the prehistory of the Chinese. BMFEA. 15, 7

Andersson, J. G. 1947. Prehistoric sites in Honan. BMFEA. 19, 1

Andrewartha, H. G. 1952. Diapause in relation to the ecology of insects. BR. 27, 50

Andrewartha, H. G. & Birch, L. C. 1954. The distribution and abundance of animals. Univ. Chicago Press

Astaurov, B. L. et al. 1959. Chromosome complex of Ussuri geographical race of Bombyx mamdarina M. with special reference to the problem of the origin of the domesticated silkworm, Bombyx mori. Cytology (Russia). 1, 327

Baker, C. M. & Manwell, C. 1983. Man and elephant: the dare theory of domestication and the origin of breeds. Sond. Zeit. Tier. Zuch. 100, 55

Barash, D. P. 1977. Sociobiology and Behavior. Elsevier N. Holland

Benirschke, K. & Hsu, T. C. 1971. Chromosome atlas: fish, amphibians, reptiles and birds. Vol. 1. Springer verlag. Berlin

Blanford, W. T. 1891. The fauna of British India-Mammalia. London

Bökönyi, S. 1974. History of domestic mammals in central and eastern Europe. Academia kiado, Budapest

Boring, A. M. 1945. Chinese Amphibians: Living and fossil forms. Institut de geobiologie, Pekin

Butenandt, A. 1979. The discovery of estrone. Trends biochem. Sci. 4, 215

Carr, M. E. 1979. A lingustic study of the flora and fauna section of the Erh-Ya. Arizona: Univ. Press

Chang, M. V. 1932. Notes on the collection of reptiles from Szechuan. CBLSSC. 2, 9

Chang, M. V. & Feng, P. W. 1932. Amphibia of Nanking. CBLSSC. 2, 65

Chang, T. L. 1932. A Study of birds in Nanking. NJ. 2, 469

Chen, S. H. 1945. Air sacs in elytra: scarabaeidae. Sinensia. 16, 31

Chen, S. H. & Quo, F. 1949 On the opisthacanthous Tabanidae of China. CJZ, 3, 1

Chen, S. H. & Young, B. 1943. Carriage of eggs by male belostomatid. Sinensia, 14, 49

Chen, T. Y. & Wu, C. F. 1932. A Preliminary list of the animals of Fukien Province. MBAC. 1, 125

Cheng, T. H. 1987. Distributional list of Chinese birds. Sci. Press, Beijing

Cheng, Tsung hai. 1961. A historical study on the use of illustrations in Chinese educational books. ACOM. 20, 104

Chong, L. T. 1935~1938. Birds of Nanking and its vicinity. Pt. 1. Passeriformes. CBLSSC. 12, 183

Chu, Y. T. 1931. Index piscium sinemsium. Biol. Bull. St. John's Univ. 1, 1

Clutton-Brock, J. 1981. Domesticated animals from early times. Brit. Museum (N. H.) & William Heinemann, London

Cockran, D. M. 1967. Living amphibians of the world. doubleday, New York

Copland, R. S. 1974. Observations on banteng cattle in sabah. TAHP. 6, 89

Corbet, G. B. 1978. The mammals of the palaearctic region: a taxonomic review. British Mus. (N. H.), London

Corbet, G. B. & Hill, J. E. 1980. A world list of mammalian species. Brit. Mus. (N. H.), London

Cordier, Herni. 1904～1908. Bibliotheca Sinica. Dictionnaire bibliographique des ouvrages relatifs a L'Empire Chinois. 2nd ed. Vol. 1～4, Paris

Collas, J. P. L. 1776～1814. Memoires Consornant l'hictoire, les scienses, les arts, les moeurs, les usages, etc, des Chinois par les Missionaires de Pekin. [Memoires sur les Chinois], Paris, 16 Tom

Couvreur, F. S. 1947. Dictionnaire classique de le langue Chinoise. Mission Press, Vetch, Peiping

Darwin, C. 1868. The variation of animals and plants under domestication. 2 vols. Murray, London

Darwin, C. 1859, 1860. On the origin of species by means of natural selection of preservation of favoured races in struggle for life. Murray, London. 1st and 2nd

Darwin, C. 1982, 1984. The descent of man and the sexual selection. 1st and 2nd

Davis, D. D. 1964. The giant panda, a morphological study of evolutionary mechanisms. ZMF. 3, 1

Davis, H. P. 1949. The modern dog encyclopaedia. Harrisburg, Pennsylvania

Delacour, J. 1951. The pheasants of world. Country life, London

Delacour, J. 1954, 1964. The waterfowl of the World. 4 Vols. London

Dent, A. 1972. Donkey: The story of the ass from east to west. Harrap, London

Dewey, J. F. 1972. Plate tectonics. SA. 245

Donovan, E. 1798. General illustration of Entomology. Pt. 1. An epitome of the insects of Asia. Vol. 1. Insects of China. London

Donovan, E. 1798. Natural history of the insects of China. London

Dorst, J. & Dandelot, P. 1970. A fireld guide to the larger mammals of Africa. Collins, London

Douglas, R. K. 1877. Catalogue of Chinese printed books manuscripts and drawings in the library of the British Museum, London, Supplement 1903

Duclaux, E. 1869, 1876. De l'influence du froid de l'hiver sur le developpement de l'embryon du ver a soie et sur l'eclosion de le graine. CRASP. 69, 1021; 1876, 83, 1049

Edwards, J. 1996. London Zoo, from old photographs, 1852～1914. Edward Charles, London

Ellerman, J. R. 1961. The fauna of India, Including Pakistan, Burma and Ceylon. Mammalia, Pt. 1, 2. Calcutta

Epstein, H. 1969. Domestic animals of China. Commonwealth agricultural bureaux: farnham royal, Bucks, England

Epstein, H. 1971. The origin of the domestic animals of Africa. Vol. 1, I, Edition, Leipzig

Erkes, E. 1940. Das pferd im alten China. TP. 1940, 36, 26

Erkes, E. 1942. Das schwein im alten China. MS, 1942, 7, 68

Erkes, E. 1943, 1944. Der hund im alten China. TP. 37, 15; 37, 186

Erkes, E. 1944. Vogelzucht im alten China. TP. 38, 15

Faust, E. C. 1929. The animal parasites of the dog and the cat in China. LSJ. 8, 27

Feng, L. C. 1933. Household mosquitoes and human filiariasis in Amoy, South China. CMJ. 47, 168

Fischer, H. 1969. Die Chromosomeensatze des bali rindes (bibos banteng) und des gayal (bibos frontalis). ZTZ. 86, 52

Fischer, H. & Ulbrich, F. 1968. Chromosomes of the murrah buffalo and its crossbreds with the Asiatic swamp buffalo (bubalus bubalis). ZTZ. 86, 52

Fu, T. S. 1937. L'etude des oiseaux du Ho-nan. Imprimerie moderne, langres

Fukuda, S. 1940. Hormonal control of moulting and pupation in the silkworm. PIAJ. 16, 416

Gadow, H. 1920. Amphibia and reptiles. Cambridge natural history, Vol. 8, Macmillan, London

Gee, N. G. 1924. A preliminary list of ants recorded from China. LAR. 2, 100

Gee, N. G. 1929. A contribution toward a preliminary list of reptiles recorded from China. BPSNH. 4, 53

Gee, N. G. 1929, 1931. A revision of the tentative list of Chinese birds. PNHB. 4, 53; 5, 49

Gee, N. G. 1930. Contributions towards a list of Chinese mammals. BPSNH. 4, 49

Gee, N. G. & Moffett, L. I. 1917. A key to the birds of the lower Yantze valley, with popular description of the species commonly seen. Shanghai

Gee, N. G. et al. 1929. Additions to the tentative list of the Chinese birds. PSNHB. 4, 43

Gibson, H. E. 1935. Animals in the writing of Shang. CJ, 23, 342

Giles, H. A. 1898. A Chinese biographical dictionary. 2 Vol. Shanghai

Giles, H. A. 1892. Chinese-English dictionary. Quaritch, London

Giles, H. A. 1911. An alphabetical index to the Chinese encyclopaedia (Chhin Tin Ku Chin Tu Shu Chi Chheng). British Museum, London

Goodwin, D. 1967. Pigeons and doves of the world. British Museum Publication No. 663, British Book Centre, London

Gorbman, A. & BERN, H. A. 1962. A textbook of comparative endocrinology. wiley, New York

Grzimek, B. 1968～1973. Animal life encyclopaedia. Vols. 1～12, Van Nostrand Reinhold Co. New York

Gulik, Van R. H. 1967. The gibbon in China. An essay in Chinese animal lore. Leiden: Brill

Gunther, A. 1864. The reptiles of British India. London

Guo, F. 1959. Reciprocal transplantations of gonads in migratory grasshopper. SR, 3, 457

Guo, F. 1985. The effect of the brain hormone of the Chinese silkworm on the metamorphosis and reproduction of the Indian silkworm. In: Current trends in comparative endocrinology, Lofts, B. & Holmes, W. B. eds., Hongkong Univ. Press. 323

Guo, F. 1988. Domestication of animals in ancient China. In: The fifth international conference on the history of science in China

Guo, F. 1989. Ecdysteroids in medicine and sericuture. In: Ecdysteroids, Koolman, J. ed. Thieme Med. Pub. 442

Guo, F. 1991. Reciprocal exchange of seasonal, geographical distributions in animals in China. In: The sixth international conference on the history of science in China, Cambridge

Hachisuka, M. 1952. Bibliography of Chinese birds. QJTM. 5, 71

Hachisuka, M. & Udagawa, T. 1950. Contributions to the onithology of Taiwan. Pt. 1, II. QJTM. 3, 187; 4, 1

Hachisuka, M. et al. 1958. A Hand-list of the Japanese birds. 4th ed. Ornithol. Soc. Jap. Tokyo

Ho, P. T. 1969. The loess and the origin of Chinese agriculture, Amer. Hist. Rev. 75

Ho, P. T. 1975. The cradle of east. An inquiry into the indigenous origins of techniques and ideas of neolithic and early historic China, 5000～1000 B. C. Libra Press, Hong Kong

Ho, P. T. 1977. The indigenous origins of Chinese agriculture. In: Origins of agriculture, Read, C. A. ed. Mouton, the Hague & Paris

Ho, P. Y. & Needham, J. 1959. Elixir poisoning in mediaeval China. JAN. 48, 221

Hodgson, B. H. 1847. On the tame sheep and goats of the Sub-Himalayas and Tibet. JASB. 16, 1003

Hope, C. E. G. & Jackson, G. N. 1973. The encyclopaedia of horse. Ebury Press, London

Hopkins, L. C. 1939. The rescue of the Chinese rhinoceros. J. R. Asiatic Soc. 253

Hsu, T. C. & Benirschke, K. 1967～1974. An atlas of mammalian chromosomes. Vol. 1～8, Springer-Verlag, New York

Hsu, Y. C. 1931. A Revised list of known species of crickets from the China coast. PSNHB. 5, 17

Huxley, T. H. 1895. Evolution and ethics. MacMillan, London

Iredale, T. 1956. Birds of new guinea. Vol. 1, 2. Georgian House, Melbourne

Issac, E. 1970. Geography of domestication. Printice-Hall, New Jersey

Iucn 1978. Red data book. Vol. 1, Mammalia. International conservation of nature and natural resources. Gland, Switzerland

Iucn 1979. Red data book. Vol. I, Aves. ICBP. Endangered birds of the world. International council for bird preservation and smithsonian institution Press, Washington

Jordan, D. S. 1929. Manual of the vertebrate animals. World book, New York

Karlson, P. 1956. Chemistry and biochemistry of insect hormone. Vit. & Hormone, 14, 227

Karlson, P. 1965. Introduction to modern biochemistry. 2nd ed. Academic Press, New York

Keh, B. 1985. Scope and application of forensic entomology. Ann. Rev. Ent. 30, 137

King, R. C. 1975. Handbook of genetics. Plenum publishing, New York, 3 Vols

Koolman, J. (ed) 1989. Ecdysone: from chemistry to mode of action. Georg thieme verlag, Stuttgart, New York

Kuroda, N. 1938. A list of the Japanese mammals. Tokyo

Kuroda, N. 1952. Mammalogical history of formosa, with zoogeography and bibliography. QJTM. 4, 262

Laufer, B. 1914. Chinese clay figures. History of rhinoceros. Pt. 1, FMNH. Chicago

Laufer, B. 1917. The reindeer and its domestication. MAAA. 4, 91

Laufer, B. 1931. The domestication of the cormorant in China and Japan. MNHA. 18, 205

Laufer, B. 1925. Ivory in China. Leaflets of the field museun of natural history, depart. Anthrop. 21, 1

Laufer, B. 1926. Ostrich egg-shell cups of mesopotamia and the ostrich in ancient and modern times. Field Mus. Nat. Hist. Anthropology Leaflet, 23, Chicago

Laufer, B. 1927. Insect-musicians and cricket champions of China. Field Mus. Nat. Hist. Anthrop. Leaflet, 23, 1

Laufer, B. 1928. The giraffe in history and art. Field Mus. Nat. Hist. Anthrop. Chicago. Leaflet, 27

Laufer, B. 1974. Chinese cat paintings. Field Mus. Nat. Hist. Bull. Chicago. 45, 9

Leche, W. 1899～1902. Zoologie. In: scientific results of a journey in central Asia, Sven Hedin. Vol. 6, Pt. 1, Stockholm

Levi, W. H. 1955. Encyclopaedia of pigeon breeds. T. F. H. Publication. New Jersey

Li, F. C. 1936. Anatomy of paludina. CJZ, 1, 1

Li, K. H. et al. (ed.)1982. Explorations in the history of science and technology in China: a special of the collections of essays on Chinese literature and history(compiled in honour of the eightieth birthday of Joseph Needham). Chinese classic Publishing House, Shanghai

Li, T. 1953, 1954, 1956. Achievements of Chinese medicine in Chhin(－211 to－207)and Han(－206 to ＋219) dynasties; in the Sui(＋589 to －617)and Thang (＋628 to ＋907)dynasties; in the northern Sung dynasties(＋960 to 1127); in materia medica during the ming dynasty (＋1368 to 1644). CMJ. 71, 380, 388; 72, 66; 74, 177

Lin, M. C. 1930. The hawk-cuckoo(hierococcyx sparveroides)in Chinese tradition and belief. J. west border res. Soc. 8, 145

Liu, C. C. 1950. Amphibians of west China. ZMF. Chicago natural hist. Museum, 2, 1

Liu, C. Y. 1936. Catalogue of Chinese siphonaptera. LSJ. 15, 583

Liu, K. C. 1939. Some extracts from the history of entomology in China. Psyche. 46, 23

Liu, K. C. 1950. Cicadas in Chinese culture (including the silver-fish). Osiris. 9, 275

Liu, K. C. 1952. The silkworm in Chinese culture. Osiris. 10, 129

Loukashkin, A. S. 1932. Recent discoveries of remains of pleistocene mammalia in northern Manchuria. CJ. 16, 345

Loukashkin, A. S. 1937. Some observations on the remains of a pleistocene fauna and of the palaeolithic age in northern Manchuria, Early Man. CJ, 21, 327

Loukashkin, A. S. 1937. The mammals of north Manchuria. JM. 18, 327

Lu , G. D. 1966. China's greatest naturalist: A brief biography of Li Shih-chen, PHY. 8, 383

Lu, G. D. & Needham, J. 1964. Mediaeval preparations of urinary steroid hormones. MH. 8, 101

Lu, G. D. & Needham, J. 1967. Records of diseases in ancient China. In: diseases in antiquity. Brothwell, D. & Sandison, A. T. (ed.) Thomas, Springfield, Illinois. 222

Luderker, R. 1913, 1915. Catalogue of the ungulate mammals in the British Museum, Natural History. Vol. 1～5. Brit. Mus. (N. H.). London

Ma, D. 1980. Crickets. Foreign language Press. Beijing

Ma, Y. C. 1983. Status of reindeer in China. AZF. 175, 157

Makino, S. 1951. An atlas of the chromosome numbers in animals. 2nd ed. Ames, Iowa

Mason, I. L. 1969. A world dictionary of livestock breeds, types and varieties. Commonwealth bureau of animal breeding and genetics. Edinburgh

Mason, I. L. 1984. Evolution of domesticated animals. Longman

Mathews, R. H. 1931. Chinese-English dictionary. China inland mission, Shanghai

Mathieu, R. 1983. Etude sur la mythologie et l'ethnologie de la Chine ancienne. Diffusion de boccard, Paris

Mcbride, G. 1963. The"Teat Order"and communication in young pigs. AB. 11, 53

Miu, T. S. 1966. Ecological studies on the pisciculture in Taiwan. Bull. Normal Univ. 175

Montagu, I. 1965. Communication on the current survival in Mongolia of the wild horse (equus przewalskii), wild camel (camelus bacterianus ferus)and wild ass(equus hemionus). PZSL. 144,425

Naether,C. A. 1944. The book of pigeon. 3rd ed. David Macay

Needham,D. M. 1929. Metamorphosis of insects. BR. 4,307

Needham,J. 1931. Chemical embryology. 3 Vols. Cambridge

Needham,J. 1934. A History of embryology. Cambridge

Needhan,,J. 1942. Biochemistry and morphogenesis. Cambridge

Needham,J. 1943. Science in western szechuan:11,Biological and Social Sciences. N,152,372

Needham,J. 1954. Science and civilisation in China. Vol. 1:Introductory Orientations. Cambridge

Needham,J. 1956. Science and civilisation in China. Vol. 2:History of Scientific Thought. Cambridge

Needham,J. & Leslie. D. 1952. Ancient and mediaeval Chinese thoughts in evolution. BNISI. 7

Needham,J. & Lu,G. D. 1964. Medieval preparations of urinary steroid hormones. MH. 8,101

Needham,J. & Lu,G. D. 1968. Sex hormones in the middle ages. Endeavor. 27,170

Needham,J. & Lu,G. D. ,Huang,H. T. 1986. Science and civilisation in China. Vol. 6. Biology and Biological Techonology. Pt. 1:Botany. Cambridge

Needham,J. & Needham,D. (ed.)1948. Science output. Pilot Press,London

Nordenskiold,E. 1928. The history of biology. New York

Ohnishi,E. 1985. Ovarian ecdysteroids of Bombyx mori:retrospect and prospect. ZS. 3,401

Okada,Y. 1938. A Catalogue of vertebrates of Japan. Maruzen,Tokyo

Olsen,S. J. & Olsen,J. W. 1977. The Chinese wolf,ancestor of new world dogs. S. 197,533

Pai S. T. 1927. Lebenszyklus der anguillula aceti Ehrbg. ZA. 1,74

Pai,S. T. 1933. Das problem der zellkonstanz an beziehung zur regeneration. Sci. Rep. Nat. Chekiang Univ

Pearson,H. S. 1932. Chinese fossil Suidae. PSC,1,1

Peng,H. S. 1943. Some notes on the giant panda. BFMIB. 1,57

Peng,H. S. 1962. Animals of Szechuan. N. 196,14

Philips,R. W. 1964. Yaks and yak-cattle hybrids in Asia. JH. 37,162,206

Philips,R. W. et al. 1949. The livestock of China. Dept. State Pub. 22～49

Ping,C. 1928. Studies of the cretaceous fossil insects of China. PSB. 13,1

Ping,C. 1929. A New fossil land turtle from Honan. BGSC. 8,231

Ping,C. & Hu,H. S. 1931. The recent progress of biological science. In:Symposium on Chinese culture,Chen Zen & Mrs. Jen Hung-chun(ed.)China inst. Pac. Relation,Shanghai

Pocock, R. I. 1939. The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Mammalia. 2 Vols(primates and carnivora only). Taylor & Francis, London

Porter-Smith,F. 1871. Meteria medica and natural history of China. Shanghai-London

Pope,C. H. 1935. The reptiles of China. NHCA. 10,1. Amer. Mus. Nat,Hist. New York

Pope,C. H. & Boring,A. M. 1940. A survey of Chinese amphibia. PNHB. 15,13

Protsch,R. & Berger,R. 1973. Earlist radiocarbon dates for domesticated animals. S. 179,235

Quo,F. 1959. Reciprocal transplantation of gonads in grasshoppers. SR. 3,457

Read,B. E. 1931. [with Li, Y. T.]Chinese materia medica. Animal drugs from the Pen Ts'ao Kang Mu. Pek. Nat. Hist. Bull. Peiping Uni. Med. Coll. Peking

Read,B. E. 1932. Chinese materia medica,avian drugs. PNHB(6,No. 4). PUMC. Peking

Read,B. E. 1934. Chinese materia medica,dragon and snake drugs. PNHB(8,No. 4). PUMC. Peking

Read,B. E. 1937. [with Yu Ching-mei]Chinese materia medica,turtle and shellfish drugs. PNHB(Suppl.). PUMC. Peking

Read,B. E. 1939. Chinese materia medica,fish drugs,PNHB(Suppl.). PUMC. Peking

Read,B. E. 1941. Chinese materia medica,insect druys,PNHB (Suppl.),Peking

Read,B. E. & Pak,C. 1936. A compendium of minerals and stones. PNHB. Peking

Reed,C. A. 1977. (ed.)Origin of agriculture. Mouton,Hague

Reeves,C. D. 1933. Manual of the vertebrate animals od northern and central China. Chunghwa,Shanghai

Robinson,K. Shao Yung's classificating system. SCC. 7(Manuscript)142～171

Rouse,J. E. 1970. World cattle. Univ. Oklahoma Press,Norman

Ryder,O. A. et al. 1978. Chromosome banding studies of the equidae. CCG. 22,323

Salt,G. 1927. The effects of stylopization on aculeate hymenoptera. JEZ. 39,223

Salt,G. 1941. The effects of hosts upon their insect parasites. BR. 16,239

Salt,G. 1958. Parasite behaviour and the contol of insect pests. End. 67,145

Sanders,A. H. 1925. The taurine world. Nat. Geograph. Soc. Wash

Sanderson,I. T. 1955. Living mammals of the world. Hamilton,London

Sarton,,G. 1927,1931,1947. Introduction to the history of science. Vols. 1～3,Williams & Wilkens,Baltimore

Schaefer,E. 1937. Der wilde Yak [bos (Poephagus) gruniens mutus Prze.]ZGL. 9,26

Schafer,E. H. 1950. The camel in China;down to the mongol dynasty. SI. 2. 165,263

Schafer,E. H. Parrots in medieval China. Studia serica bernard karlgren dedicata.

Schafer,E. H. 1967. The vermilion bird,Thang images of the south. Univ. Cal. Press

Shaw,T. H. 1934. Notes on the vertebrate natural history of Pai-Yang Hu Region,Hopei Province. LSJ,13,661

Shaw,T. H. 1936. The birds of Hopei Province. Zool. Sinica,ser. B. The vertebrates of China. Vol. 15,Fasc. 1,2 Vols. Fan memorial Ins. Biol. Peiping

Shen,C. J. 1940. On the collections crabs of China. BFMIBZ. 10,69

Shen,T. H. 1951. Agricultural resources of China. Cornell Uni. Press,Ithaca,New York

Soothill, W. E. 1899. The student's four thousand character and general pocket dictionary. Presbyterian Mission Press, Shanghai

Sowerby,A. De C. 1914. Fur and feather in north China. Tientsin Press

Sowerby,A. De. C. 1923. The naturalist in manchuria. Vol. 2,Mammals. Tientsin Press

Sowerby,A. De C. 1923. The naturalist in manchuria. Vol. 3,Birds,Tientsin Press

Sowerby,A. De C. 1923. The naturalist in manchuria. Vol. 4,The cold-blooded vertebrates and tunicates of manturian region. Tientsin Press

Sowerby,A. De C. 1925. A natural notebook in China. Shanghai

Sowerby,A. De C. 1932. The panda or cat-bears. CJ. 17,295

Sowerby,A. De C. 1932. The pleistocene fauna of Manchuria. CJ,17,353

Sowerby,A. De C. 1933. The tiger in China. CJ,18,94

Sowerby,A. De C. 1933. The rodents and lagomorphs of China. CJ. 19,189

Sowerby,A. De C. 1933. Cricket guards and culture in China. CJ. 19,257

Sowerby,A. De C. 1935. The domestic animals of ancient China. CJ. 23,233

Sowerby,A. De C. 1940. Nature in Chinese art. John day,New York

Sowerby,A. De C. 1943. Birds recorded from or known to occur in Shanghai area. MHNO. 1,1

Stecher,R. M. 1967. The przewalski horse;numerical variation of the vertebrae and chromosome counts compared to other equidae. AZPA. 43,45

Stuart,G. A. 1911. Chinese materia medica. Amer. Presbysterian Mission Press,Shanghai

Swinhoe,R. 1870. Catalogue of the mammals of China(South of the River Yangtze) and of the island Formosa. PZSL. 615

Sylvan,V. 1937. Silk from Yin Dynasty. BMFEAS. 9,119

Taka-tsukasa,N. et al. 1935. Birds of Jehol. RFSE. sect. 5,div. 2,pt. 3

Tan,C. C. 1933. Notes on the biology of lady-bird beetle,Ptychomatis axyridis pall. PNHB. 8,9

Tan,C. C. 1936. A survey of helminth fauna of cats in Foochow. PNHB. 10,223

Tan,C. C. 1935. Vertebrates collected in the zoological museum of the university of Amoy. Publ. by Museum,Amoy Univ

Tate,G. H. H. 1947. Mammals of eastern Asia. Macmillan,New York

Taylor, A. C. & Kollros, J. J. 1946. Metamorphosis of frog. AR. 94, 7

Tazima, Y. 1964. The genetics of the silkworm. Logos Press, London

Teilahrd de Chardin, P. 1936. Fossil mammals from locality of Choukooutien. PSC. Fasc. 4

Teilhard de Chardin, P. & Leroy, P. 1942. Chinese fossil mammals. Inst. Geo. -Biol Peking, No. 8

Teilhard de Chardin, P. & Pei, W. C. 1941. The fossil mammals of locality 13 in Choukoutien. PSNC. No. 11

Teilhard de Chardin, P. & Piveteau, J. 1930. Les mammaferes fossiles de Nihowen (Chine). APS. 19, 1

Teilhard de Chardin, P. & Young, C. C. 1936. On the mammalsian remains from Anyang. PSC. 12, Fasc. 1

Thomas, O. 1908. List of mammals from the Provinces of Chih-li and Shansi, North China. PZSL. 635

Thomas, O. 1911. On mammals from the provinces of Kansu and Szechuan west China. PZSL. 158

Thomas, O. 1912. On mammals from the Provinces of Szechuan and Yunnan, west China. PZSL. 127

Thomas, O. 1923. On mammals from the Li-kiang range, Yunnan, being a further collection Obtained by Mr. George Forrest. AMNH. 11, 662

Thomas, O. & Hinton. M. A. C. 1922. The mammals of the 1912 mount everest expedition. AMNH. 9, 178

Tokunaga, S. & Naora, N. 1833. Fossil mammals and human artefacts excavated near Harbin. PIAJ. 9, No. 8

Tokunaga, S. & Naora, N. 1939. Fossil remains excavated at Ku-Hsiang-Tung, near Harbin. PSC. 7, Fasc. 4

Tolmatchew, V. I. 1926. Remains of a mammoth found in manchuria. MRS. No. 6, 1

Ucko, P. L. & Dimpleby, G. M. (ed.) 1971. The domestication and exploitation plant and animals. Duckworth, London

Uerpmann, H. P. 1981. The ancient distribution of ungulate mammals in the middle east. Fauna and archeological sites in southwest Asia and northeast Africa. In: beihefts zum tubinger atlas des vorderan orients wiesbaden. Frey, W. Reihe A, Nr, 27, 89. Dr. Ludwig Reichert Verlag

Van Gulik, R. H. 1967. The gibbon in China: an essay in Chinese lore. E. J. Brill, Leiden, Netherlands

Vaurie, C. 1972. Tibet and its birds. Witherby, London

Vavilov, N. I. 1972. The problem of the origin of the world's agriculture in the light of the latest investigations. In: science at cross-roads. Kniga, London

Vavilov, N. I. 1949, 1950. The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants. Chronica botanica, 13, 116

Veith, I. 1960. Evolution in the far east. Prespectives in biology and medicine. 529

Walker, E. P. 1964. Mammals of the world. 2 Vols. John Hopkins Press, Baltimore

Wallace, A. R. 1876. The geographical distribution of animals. hafner, New York

Walravens, H. 1976. Zoologische illustration in China und Japan. In: Sonderdruck aus die zoologische buch-illustration, Nissen, C. (ed.) Band 2, 413

Wang, C. C. 1934. Notes on the marine infusoria of Amoy. Rep. Marine Biol. Ass. China. 3, 50

Wang, C. C. & Nie, D. S. 1934. Studies on the sarcodina of Nanking, I. CBLSSCN, 9, 341

Wang, C. C. & Nie, D. S. 1934. Report on the rare and new sp. of freshwater infusoria, Pt. 1. CBLSSCN, 10, 1

Wang, C. S. 1927. The crab in China. CJ, 7, 148

Watson, W. 1951. China before the Han dynasty. Thames & Hudson, London

Wheeler, W. M. 1930. A list of the known Chinese ants. PNHB. 5, 53

Whittaker, R. H. 1969. New concepts of kingdoms of organisms. S. 163, 150

Wigglesworth, V. B. 1939. 1972. The principles of insect physiology. Methuen, London, rev. ed. Chapman & Hall

Williams-ashman, H. G. & Reddi, A. H. 1971. Action of vertebrate sex hormones. Physiol. Rev. 33, 31

Williams, C. W. 1947. Physiology of insect diapause. II. interaction between the pupal brain and prothoracic glands in the metamorphosis in the giant silkworm, platysamia cecropia. BBWH. 93, 89

Williams, C. W. 1952. Physiology of insect diapause. IV. The brain and the prothoracic glands as an endocrine system in the cecropia silkworm. BBWH. 103, 120

Wu, C. F. 1935～1938. Catalogue insectorum sinensium. The fan memorial institute of biology, Peking. 4. Vols

Wu, H. W. 1933. Helminthological notes. I. Sinensia, 4, 51

Wu, K. 1937, Helminthic fauna in vertebrates of the Hangchow area. PNHB. 12, 1

Yin, W. Y. & Sproston, N. G. 1952. Stuies on the monogenetic trematodes of China. Pt. 1～5. Sinensia, 19, 57

Young, C. C. 1936. New finds of fossil Bubalus in China. BGSC. 15, 505

Young, C. C. 1935. Miscellaneous mammalian fossils from Shansi and Honan. PSB. 9, Fasc. 5

Yuan, T. L. 1958. China in western literature. Far eastern publications, New Heaven, Conn

Zdansky, O. 1928. Die Saugetiers der quartarfauna von chou-kou-tien. PSB. 4, Fasc, 4

Zdansky, O. 1935. Equus und andere perissodactyla. PSB. 9, Fasc. 6

Zeuner, F. E. 1963. A history of domesticated animals. Hutchinson, London

Zhou, K. Y. et al. 1979, 1980. Observations on the baiji (lipotes vexillifer) and the finless porpoise (Neophocaena asiaeorientalis) in the Changjiang (Yangtze) river between Nanjing and Taiyangzhow, with remarks on some physiological adaptations of baiji to its environment. In: investigations on cetacea, Pilleri, G. (ed.), 10, 109; SSB. 363

缩略语表

AA American Anthropologists
ACOM Acta Comeniana
AJVE Amer. J. Veterinary Res.
AN Amer. Naturalist
AMNH Annual Mag. Nat. Hist.
APS Acta Pedologica Sinica
AZPA Acta Zool. & Pathol. Antverp
ABM Animal Behavior Monography
AH Agricultural History
AL Asiatic, Lepzig
AMN Amer. Mus. Novitations
AR Anatomical Record
AZF Acta Zool. Fennica
ARES Annual Review Ecol. & Syst.
B Behaviour
BMNH Bull. Metropolian Mus. of Art
BAMNH Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.
BBFCU Biol. Bull. Fukien Christ. Univ.
BGSC Bull. Geol. Soc. China.
BNISI Bull. Nat. Ins. Sci. India
BR Biol. Review
BBWH Biol. Bull. Woods Hole
BASPR Bull. Amer. School Prehist. Res.
BC Biol Conservation
BFMIB Bull. Fan Memor. Ins. Biol.
BFMIBZ Bull. Fan Memor. Ins. Biol. Zool.
BMFEA Bull. Mus. Far East Antiquities(Stockholm)
BW Bee World
C Carnivore
CH Chromosoma
CLSSC(N) Contribution of Biol. Lab. Sci. Soc. China(Nanking)
CMJ Chinese Medical Journ.
CCG Cytogenetics, Cell Genetics
CJZ Chinese Journal Zool.
CRASP C. R. Acad. Sci. Paris
EA Experimental Zoology
EZ Ethnozootechnie
EV Evolutional Biology
FZ Fieldiana Zoologica
G Genetics
H Hereditas
HKN Hong Kong Naturalists
HB Human Biology
JAN Janus
JEZ Journ. Exp. Zool.
JWM J. Wildlife Management
JASB J. Asiatic Soc. Bengal
JM J. Mammalogy
LAR Lingnan Agri. Record
LSJ Lingnan Sci. J.
M Mammalia
MAAA Memoirs Amer. Acad. Arts
MGSC Memoirs of the Chinese Geological Survey
MHNO Musee Heude Notes de la d'Ornithologie
MRS Manchuria Research Soc.
MBAC Marine biol. Assoc. China
MH Medical History
MMCZ Memmoirs Mus. Comp. Zool.
MS Monumenta Serica
N Nature(Britian)
NHCA Nat. Hist. Central Asia
NGM Nat. Geograph, Mag. Wash.
NJ Nanking Journal
PGSC Palaegeol. Soc. China
PIAJ Proc. Imp. Acad. Japan
PS Palaeontologica Sinica
PSC Poultry Sci.
PHY Physis(Florence)
PRSE Proc. Royal Soc. Edinburgh
PSB Palaegeol. Sinica Biol.
QJTM Quarterly J. Taiwan Mus.
S Science(USA)
SA Scientific Americana
SCC Sci. Civilisation in China
SI Sinology
SR Science Record
SIN Sinensia
SSB Scientia Sinica(Beijing)
TAHP Tropical Animal Heaalth and Production
TNST Transactions of Nat. Soc. Taiwan
TP T'oung Pao(Paris)
WA World Archeology

WF Wildfowl
WAR World Animal Review
WRAP World Rev. Animal Production
ZA Zool. Anz.
ZS Zeitschrift fur Saugeteirkunde
ZS(J) Zool. Sci. (Japan)
ZTZ Zeit. Zuchtungsbiologie
ZTZB Zeit. Tierzuchtung & Zuchtungsbiologie
ZGL Zoologische Gart. Leipzig
ZMF Zool. Memoirs Fieldiana
ZZSEF Zeit. Zoologiche Systemtics & Evolutionische Forschungen

拉丁拼音对照表

罗宾·布里连特(ROBIN BRILLIANT)编

汉语拼音/修订的威妥玛-翟理斯式

拼音	修订的威-翟式	拼音	修订的威-翟式
a	a	chen	chhên
ai	ai	cheng	chhêng
an	an	chi	chhih
ang	ang	chong	chhung
ao	ao	chou	chhou
ba	pa	chu	chhu
bai	pai	chuai	chhuai
ban	pan	chuan	chhuan
bang	pang	chuang	chhuang
bao	pao	chui	chhui
bei	pei	chun	chhun
ben	pên	chuo	chho
beng	pêng	ci	tzhu
bi	pi	cong	tshung
bian	pien	cou	tshou
biao	piao	cu	tshu
bie	pieh	cuan	tshuan
bin	pin	cui	tshui
bing	ping	cun	tshun
bo	po	cuo	tsho
bu	pu	da	ta
ca	tsha	dai	tai
cai	tshai	dan	tan
can	tshan	dang	tang
cang	tshang	dao	tao
cao	tshao	de	tê
ce	tshê	dei	tei
cen	tshên	den	tên
ceng	tshêng	deng	têng
cha	chha	di	ti
chai	chhai	dian	tien
chan	chhan	diao	tiao
chang	chhang	die	dieh
chao	chhao	ding	ting
che	chhê	diu	tiu

拼音	修订的威-翟式	拼音	修订的威-翟式
dong	tung	heng	hêng
dou	tou	hong	hung
du	tu	hou	hou
duan	tuan	hu	hu
dui	tui	hua	hua
dun	tun	huai	huai
duo	to	huan	huan
e	ê,o	huang	huang
en	ên	hui	hui
eng	êng	hun	hun
er	êrh	huo	huo
fa	fa	ji	chi
fan	fan	jia	chia
fang	fang	jian	chien
fei	fei	jiang	chiang
fen	fên	jiao	chiao
feng	fêng	jie	chieh
fo	fo	jin	chin
fou	fou	jing	ching
fu	fu	jiong	chiung
ga	ka	jiu	chiu
gai	kai	ju	chü
gan	kan	juan	chüan
gang	kang	jue	chüeh,chio
gao	kao	jun	chün
ge	ko	ka	kha
gei	kei	kai	khai
gen	kên	kan	khan
geng	kêng	kang	khang
gong	kung	kao	khao
gou	kou	ke	kho
gu	ku	kei	khei
gua	kua	ken	khên
guai	kuai	keng	khêng
guan	kuan	kong	khung
guang	kuang	kou	khou
gui	kuei	ku	khu
gun	kun	kua	khua
guo	kuo	kuai	khuai
ha	ha	kuan	khuan
hai	hai	kuang	khuang
han	han	kui	khuei
hang	hang	kun	khun
hao	hao	kuo	khuo
he	ho	la	la
hei	hei	lai	lai
hen	hên	lan	lan

拼音	修订的威-翟式	拼音	修订的威-翟式
lang	lang	nen	nên
lao	lao	neng	nêng
le	lê	ng	ng
lei	lei	ni	ni
leng	lêng	nian	nien
li	li	niang	niang
lia	lia	niao	niao
lian	lien	nie	nieh
liang	liang	nin	nin
liao	liao	ning	ning
lie	lieh	niu	niu
lin	lin	nong	nung
ling	ling	nou	nou
liu	liu	nu	nu
lo	lo	nü	nü
long	lung	nuan	nuan
lou	lou	nüe	nio
lu	lu	nuo	no
lü	lü	o	o,ê
luan	luan	ou	ou
lüe	lüeh	pa	pha
lun	lun	pai	phai
luo	lo	pan	phan
ma	ma	pang	phang
mai	mai	pao	phao
man	man	pei	phei
mang	mang	pen	phên
mao	mao	peng	phêng
mei	mei	pi	phi
men	mên	pian	phien
meng	mêng	piao	phiao
mi	mi	pie	phieh
mian	mien	pin	phin
miao	miao	ping	phing
mie	mieh	po	pho
min	min	pou	phou
ming	ming	pu	phu
miu	miu	qi	chhi
mo	mo	qia	chhia
mou	mou	qian	chhien
mu	mu	qiang	chhiang
na	na	qiao	chhiao
nai	naí	qie	chhieh
nan	nan	qin	chhin
nang	nang	qing	chhing
nao	nao	qiong	chhiung
nei	nei	qiu	chhiu

拼音	修订的威-翟式	拼音	修订的威-翟式
qu	chhü	song	sung
quan	chhüan	sou	sou
que	chhüeh,chhio	su	su
qun	chhün	suan	suan
ran	jan	sui	sui
rang	jang	sun	sun
rao	jao	suo	so
re	jê	ta	tha
ren	jên	tai	thai
reng	jêng	tan	than
ri	jih	tang	thang
rong	jung	tao	thao
rou	jou	te	thê
ru	ju	teng	thêng
rua	jua	ti	thi
ruan	juan	tian	thien
rui	jui	tiao	thiao
run	jun	tie	thieh
ruo	jo	ting	thing
sa	sa	tong	thung
sai	sai	tou	thou
san	san	tu	thu
sang	sang	tuan	thuan
sao	sao	tui	thui
se	sê	tun	thun
sen	sên	tuo	tho
seng	sêng	wa	wa
sha	sha	wai	wai
shai	shai	wan	wan
shan	shan	wang	wang
shang	shang	wei	wei
shao	shao	wen	wên
she	shê	weng	ong
shei	shei	wo	wo
shen	shen	wu	wu
sheng	shêng,sêng	xi	hsi
shi	shih	xia	hsia
shou	shou	xian	hsien
shu	shu	xiang	hsiang
shua	shua	xiao	hsiao
shuai	shuai	xie	hsieh
shuan	shuan	xin	hsin
shuang	shuang	xing	hsing
shui	shui	xiong	hsiung
shun	shun	xiu	hsiu
shuo	shuo	xu	hsü
si	ssu	xuan	hsüan

拼音	修订的威-翟式	拼音	修订的威-翟式
xue	hsüeh,hsio	zhai	chai
xun	hsün	zhan	chan
ya	ya	zhang	chang
yan	yen	zhao	chao
yang	yang	zhe	chê
yao	yao	zhei	chei
ye	yeh	zhen	chên
yi	i	zheng	chêng
yin	yin	zhi	chih
ying	ying	zhong	chung
yo	yo	zhou	chou
yong	yung	zhu	chu
you	yu	zhua	chua
yu	yü	zhuai	chuai
yuan	yüan	zhuan	chuan
yue	yüeh,yo	zhuang	chuang
yun	yün	zhui	chui
za	tsa	zhun	chun
zai	tsai	zhuo	cho
zan	tsan	zi	tzu
zang	tsang	zong	tsung
zao	tsao	zou	tsou
ze	tsê	zu	tsu
zei	tsei	zuan	tsuan
zen	tsên	zui	tsui
zeng	tsêng	zun	tsun
zha	cha	zuo	tso

修订的威妥玛-翟理斯式 /汉语拼音

修订的威-翟式	拼音	修订的威-翟式	拼音
a	a	chêng	zheng
ai	ai	chha	cha
an	an	chhai	chai
ang	ang	chhan	chan
ao	ao	chhang	chang
cha	zha	chhao	chao
chai	chai	chhê	che
chan	zhan	chhên	chen
chang	zhang	chhêng	cheng
chao	zhao	chhi	qi
chê	zhe	chhia	qia
chei	zhei	chhiang	qiang
chên	zhen	chhiao	qiao

修订的威-翟式	拼音	修订的威-翟式	拼音
chhieh	qie	ê	e,o
chhien	qian	ên	en
chhih	chi	êng	eng
chhin	qin	êrh	er
chhing	qing	fa	fa
chhio	que	fan	fan
chhiu	qiu	fang	fang
chhiung	qiong	fei	fei
chho	chuo	fên	fen
chhou	chou	fêng	feng
chhu	chu	fo	fo
chhuai	chuai	fou	fou
chhuan	chuan	fu	fu
chhuang	chuang	ha	ha
chhui	chui	hai	hai
chhun	chun	han	han
chhung	chong	hang	hang
chhü	qu	hao	hao
chhüan	quan	hên	hen
chhüeh	que	hêng	heng
chhün	qun	ho	he
chi	ji	hou	hou
chia	jia	hsi	xi
chiang	jiang	hsia	xia
chiao	jiao	hsiang	xiang
chieh	jie	hsiao	xiao
chien	jian	hsieh	xie
chih	zhi	hsien	xian
chin	jin	hsin	xin
ching	jing	hsing	xing
chio	jue	hsio	xue
chiu	jiu	hsiu	xiu
chiung	jiong	hsiung	xiong
cho	zhuo	hsü	xu
chou	zhou	hsüan	xuan
chu	zhu	hsüeh	xue
chua	zhua	hsün	xun
chuai	zhuai	hu	hu
chuan	zhuan	hua	hua
chuang	zhuang	huai	huai
chui	zhui	huan	huan
chun	zhun	huang	huang
chung	zhong	hui	hui
chü	ju	hun	hun
chüan	juan	hung	hong
chüeh	jue	huo	huo
chün	jun	i	yi

修订的威-翟式	拼音	修订的威-翟式	拼音
jan	ran	kuan	guan
jang	rang	kuang	guang
jao	rao	kuei	gui
jê	re	kun	gun
jên	ren	kung	gong
jêng	reng	kuo	guo
jih	ri	la	la
jo	ruo	lai	lai
jou	rou	lan	lan
ju	ru	lang	lang
jua	rua	lao	lao
juan	ruan	lê	le
jui	rui	lei	lei
jun	run	lêng	leng
jung	rong	li	li
ka	ga	lia	lia
kai	gai	liang	liang
kan	gan	liao	liao
kang	gang	lieh	lie
kao	gao	lien	lian
kei	gei	lin	lin
kên	gen	ling	ling
kêng	geng	liu	liu
kha	ka	lo	luo，lo
khai	kai	lou	lou
khan	kan	lu	lu
khang	kang	luan	luan
khao	kao	lun	lun
khei	kei	lung	long
khên	ken	lü	lü
khêng	keng	lüeh	lüe
kho	ke	ma	ma
khou	kou	mai	mai
khu	ku	man	man
khua	kua	mang	mang
khuai	kuai	mao	mao
khuan	kuan	mei	mei
khuang	kuang	mên	men
khuei	kui	mêng	meng
khun	kun	mi	mi
khung	kong	miao	miao
khuo	kuo	mieh	mie
ko	ge	mien	mian
kou	gou	min	min
ku	gu	ming	ming
kua	gua	miu	miu
kuai	guai	mo	mo

修订的威-翟式	拼音	修订的威-翟式	拼音
mou	mou	phien	pian
mu	mu	phin	pin
na	na	phing	ping
nai	nai	pho	po
nan	nan	phou	pou
nang	nang	phu	pu
nao	nao	pi	bi
nei	nei	piao	biao
nên	nen	pieh	bie
nêng	neng	pien	bian
ni	ni	pin	bin
niang	niang	ping	bing
niao	niao	po	bo
nieh	nie	pu	bu
nien	nian	sa	sa
nin	nin	sai	sai
ning	ning	san	san
niu	nüe	sang	sang
niu	niu	sao	sao
no	nuo	sê	se
nou	nou	sên	sen
nu	nu	sêng	seng,sheng
nuan	nuan	sha	sha
nung	nong	shai	shai
nü	nü	shan	shan
o	e,o	shang	shang
ong	weng	shao	shao
ou	ou	shê	she
pa	ba	shei	shei
pai	bai	shên	shen
pan	ban	shêng	sheng
pang	bang	shih	shi
pao	bao	shou	shou
pei	bei	shu	shu
pên	ben	shua	shua
pêng	beng	shuai	shuai
pha	pa	shuan	shuan
phai	pai	shuang	shuang
phan	pan	shui	shui
phang	pang	shun	shun
phao	pao	shuo	shuo
phei	pei	so	suo
phên	pen	sou	sou
phêng	peng	ssu	si
phi	pi	su	su
phiao	piao	suan	suan
phieh	pie	sui	sui

修订的威-翟式	拼音	修订的威-翟式	拼音
sun	sun	tsha	ca
sung	song	tshai	cai
ta	da	tshan	can
tai	dai	tshang	cang
tan	dan	tshao	cao
tang	dang	tshê	ce
tao	dao	tshên	cen
tê	de	tshêng	ceng
tei	dei	tsho	cuo
tên	den	tshou	cou
têng	deng	tshu	cu
tha	ta	tshuan	cuan
thai	tai	tshui	cui
than	tan	tshun	cun
thang	tang	tshung	cong
thao	tao	tso	zuo
thê	te	tsou	zou
thêng	teng	tsu	zu
thi	ti	tsuan	zuan
thiao	tiao	tsui	zui
thieh	tie	tsun	zun
thien	tian	tsung	zong
thing	ting	tu	du
tho	tuo	tuan	duan
thou	tou	tui	dui
thu	tu	tuń	dun
thuan	tuan	tung	dong
thui	tui	tzhu	ci
thun	tun	tzu	zi
thung	tong	wa	wa
ti	di	wai	wai
tiao	diao	wan	wan
tieh	die	wang	wang
tien	dian	wei	wei
ting	ding	wên	wen
tiu	diu	wo	wo
to	duo	wu	wu
tou	dou	ya	ya
tsa	za	yang	yang
tsai	zai	yao	yao
tsan	zan	yeh	ye
tsang	zang	yen	yan
tsao	zao	yin	yin
tsê	ze	ying	ying
tsei	zei	yo	yue,yo
tsên	zen	yu	you
tsêng	zeng	yung	yong
yü	yu	yüeh	yue
yüan	yuan	yün	yun

索　引

说　明

1. 本书索引中文按汉语拼音字母顺序排列，英文按英文字母顺序排列。

2. 第一字同音时，按四声顺序排列；同音同调时，按笔划多少和笔顺排列；第一字相同时，按第二字拼音字母顺序排列。

3. 一般外国人名除少数外不附原名，以中文译名排列。

中　文　索　引

A

阿尼水牛　17，398
阿伊努族　37
矮（脚）鸡　426
矮骡　384
矮野猪　372
艾蒿　89，168，339
艾鼬　73
鸶　95
爱因斯坦（Einstein，A.）　335
安骥集　154，155，157，529
安氏猕猴　6
安阳　10，32
鹌　95，97
鹌鹑　46，53，96，275，349，441，461
《鹌鹑论》，《鹌鹑谱》　529
鞍　108，369，370
鳌，鼇　126
獒狗　63，399，400
翱翔　100，260
澳洲野狗　365，367

B

八辈（次，代）蚕　203，204
八哥　52，187，217，292，293，444
巴斯德（Pasteur，L.）　335
靶　92
蚆　92
豝　26，102
白豹　102
白冠长尾雉　50，115，433，460
白唇鹿　35，71
白鹈鹕　54，97
白颠（白额马）　106
白额雁　112，262
白腹锦鸡　44
白鹇　45，95
白豪　63
白鹤　436
白喉红尾鸲　48
白虎　102
白狐　102
白化现象　317
白鼷豚　91
白晋　335
白颈乌　96
白居易　526
白鹭　98
《白孔六帖》　526
白蜡虫（蚧）　453，455，460
白狼　63
白马雉　48，431
白眉长臂猿　76
白眉洋鸭　314
白民国　37
白鸭　50
白雀　317

白蛇 56
白首枭 49
白条锦蛇 56
白鲦鱼 41，91，486
白鹇、白唐 98
白头鹤 436
白头鹞 98
白脰乌 96
白尾海鹏 98
白尾鹞 98
白鹇 45，95，98，431，433，434，461
白鲟 43，91，113，188，267，476
白眼鸢鹰 53
白腰文鸟 445，461
白腰雨燕 112
白鹇 47
白蚁 87
白蚁目 87，129
白鼬 72，460
白猿 77
白枕鹤 436
白雉 47
鲃 488，499
百灵 444
伯劳 99，101，114，171，265，291，340
伯赵 99，265
犦牛 61，107，387，395，460
摆夷鸡 314
狲 371
《埤雅》 214，471，523
牌 107
鹁、鹁鹞 96
裨农最要 530
鹈鹕 94
斑鸠 44，45，94，114，291，460
斑羚 70
斑马 38，56，57，59，78，384
斑鳖 128，180
斑头鸺鹠 50，518
斑头鸺鹠 47，54，96
斑文鸟 445
斑鳐 40
斑鱼（斑文鱼） 91
斑嘴鹈鹕 54
斑嘴鸭 427，428
鹭鹭 48
半番 314
半寄生现象 302
半夏 354
蚌 38，92，124
蚌 124
蚌类 92
鲜鱼 38
抱朴子 321，421
胞衣 239
宝贝 39，92，110
宝贝科 92，110
宝龟 93
豹 24，29，31，34，63，66，113，349
豹猫 102，103
豹鼠 104
犦牛 107，389，393
鸨 113
鸨 106
狍 35，68
狍鸮 67，68
北方鲖鱼 91
北龟 92
北红尾鸲 97
《北户录》 526
北极狐 420
北京狗 369
北京马 8，15，377
北京人 4，5
北京麝 8
《北京狮子狗》 532
北京油鸡 426
北京直立人 6
北山羊 34，67，401
背暗异唇蚓 222
贝 25，29，92，110，119
贝 25
贝壳 92
贝母 112
狈 23，30
鹏 114，291，296

楄木　456
贲　92
鹎　48
《本草纲目》　137，138，176，357，441，454，471
《本草纲目拾遗》　471，525
《本草经集注》　180
《本草蒙荃》　242
《本草品汇精要》　242
《本草图经》　525
比目鱼　497，498
《比雅》　524
比翼　98，101
鲾　91
鳊　40
鷩鸡　96
壁虎　92，123
壁虎科　92
毕方，鸭鸠　46
獙獙　71
鳖　129
鷩雉　44，98，265，431
鳖　9，24，31，34，54，92，114，126，220，459
避役　123
闭壳龟　93
蓖麻　449
蓖麻蚕　445，449，450，461
边鸡　426
犏牛　107，314，399
蝙蝠　65，69，98，122
蝙蝠科　6
鳊鱼　43，486
猵　419
鯿鱼　43
《便民图纂》　331，531
鲂　91
獱　419
变种　306，508
变色蜥蜴　348，357
变态　191，195
变态的激素调节　195
变异　306，311
变异仓鼠　7
《别雅》　471，524
并封　77
（茾）蜂　116
《辩物小志》　527
冰突龙　60
《豳风广义》　530
《豳风·七月》　339，344
《蠙衣生马记》　529
蚾　80，130
《博物志》　284，302，386，521，527
博明　150
薄鳅　43
獱訑，䍶羘　60
螷蟭　82，129
䴕鸽、䴕鸠　94
驳　67
驳　105
犦牛　70
《卜式养牛法》　529
《卜式养羊法》　529
《卜式养猪羊法》　529
狛　369
步氏真梳鹿　9
不过　82
布谷　45，345，350
布目顺郎　445
《哺记》　198，529
哺乳动物　98，116，121，122
哺乳纲　98
《捕除蝗蝻要法·三种》　531
《捕蝗必览》　531
《捕蝗汇编》　531
《捕蝗集要》　531
《捕蝗考》　531
《捕蝗扑蝻掘子章程》　531
《捕蝗要诀》　531
《捕蝻凡例》　531

C

彩鹬 94
蚕蛛 41，486
参环毛蚓 222
蚕 25，31，90，110，114，130，179，312，339，341，445
《蚕赋》 446，530
蚕寄生蝇 301
《蚕经》 530
蚕卵发育 203，205，206
蚕卵滞育 203，205，206
《蚕桑萃编》 530
《蚕桑辑要》 530
《蚕桑捷效书》 530
《蚕桑简编》 530
《蚕桑浅说》 530
《蚕桑录要》 530
《蚕桑实济》 530
《蚕桑实际》 530
《蚕桑说》 530
《蚕桑图说》 530
《蚕事要略》 530
《蚕说》 530
《蚕书》 448，530
蚕蛹 87，129，445
《蚕政摘要》 530
《蚕桑摘要·图说》 530
苍鹭 95，113
苍鹰 98
苍庚 98，101，111，291，339
仓鼠 104
仓鼠科 7，104
鸽 116
曹植 269
草虫 84，112
草鸮 47
草金鱼 311，509
草驴 313，384
草兔 70，418，460
草鞋虫 125
草鱼 10，91，364，461，467，478，483
草蜥 93，114
草蛭 302
草蟊 84
草蜘蛛 86，88
草蛛 88
侧纹胡狼 365，366，367
槽 101，102
叉颚蠼 42
茶花鸡 424
豺 7，50，70，102，115，168，350，367
柴鸡 426
蚤 87，115，127
蝉 25，31，34，79，130，291，340
蝉蜕 194
《蝉蜕赋》 194
蟾蜍 55，122，126，526
鲳 435，494
鲳鲹 494
鲿鱼 10，114，490
长鼻目 7
长臂猿 76，103，122
长臀华蝙 43
长耳鸮 50
长蹄 88
长江鲟 475
长角黄牛 393
长脚龙蜥 54
长鸣鸡 425
《长庆集》 426
长蛇 56
长尾鸡 426
长尾蓝鹊 121
长尾鲨 473
长尾仰鼻猴 104
长尾雉 45，48，98，360，431
长吻鲟 41
长吻鮠 91，486
长右 76
潮虫 125
潮鸡 425
鳙鱼 41
巢勋 527

蠦（=䗪）　129
砗磲　92
车螯　125
车螯科　125
沈（=沉）凫　97
晨风　98，113
橙足鼯鼠　63，355
陈崇砥　531
陈芳生　531
陈继儒　528
陈仪　531
陈久金　339，345
陈梦雷　527
陈世骧　21，140，532，535，560
陈守坚　303
陈桢　185
蛏　92，124，459，461
成庆泰　520，524
程颢　335
程石邻　529
程颐　335
乘黄　74
蚳　87，128
螭　126
鸱鸮　47，96，114
鸱鸮科　44
秩秩　98
鲐　104
蚩　127
池鹭　97
池养　507
尺蛾科　85
蚇（尺）蠖　85，128
尺蠖科　84，85
蚇　128
赤鹫　44
赤腹鹰　45
赤鲑　41
赤狐　60，71，420
(赤）猴科　6
赤胶　455
赤颈鹤　46，436
赤链蛇　56
赤鹿　8
赤膀鸭　45
赤鱬　60
赤色大蚁　87
赤蛇　56
《赤雅》　524
赤眼鳟　91，114，484
赪鲤　480
舂钼　98
虫　25，29，90，110，119，122
蚰　25，122
蟲　25，122
《虫荟》　527
《虫天志》　527
虫豸　88
'巧巧'　369
豸　99，431
雠（仇）由　89
臭虫　301
臭椿　89，449
樗蚕　89，445，449，450
樗鸡　87
樗茧　89，449
貙（狃）　103
貙獌　102
《初学记》　526
雏　97，173
楚雀　98
吹沙　114
锤角亚目　128
舂蝉　128，129，347
春扈　97
春鲤　482
鹑　44，46，97，112
萑　97
龟蒦（chuo）　73
雌二醇　244
雌激素　243，244
雌酮　244
雌雄共生　221
雌雄同体　222
雌雄性比　212
辞海　521

辞源　521
此蠃（此螺、紫螺）　38
此鱼　43
鲎　42，178，478，479
鹚鸟　52
刺蛾　85
刺鳑鲏　489
刺鲀　499
刺猬　73，103
鹚（=鹫，鹤）　97
赚　92
丛林狼　365，366
螅　129
奏，凑，腠　101
粗面轴鹿　8
促性腺激素　244
《促织经》　531
《促织谱（方旭）》　531
《促织志（刘侗）》　531
《促织志（袁宏道）》　531
翠　44，97
翠鸟　44，54，252
翠青蛇　56

D

达尔文　329，330，333，336，513
达呼尔鼠兔　6
大白鹭　98
大鲢　43
大鸨　98，113，217
《大戴礼记》　344
大豆　354
大杜鹃　96，112，303，347
大额牛（古）　9，24，397
大额牛（谷氏亚种）　397
大额牛（现代）　24，107，387，391，393，397，460
大绯胸鹦鹉　45，444
大蜂　39
大骨鸡　426
大黄鱼　493，526
大鵟　52
大理鲤　482
大鹫　50，54
大灵猫　59，60
大麻　341
大蚂蚁　87
大内义郎　532
大鲵　54
大鲵科　93
大狍、麈　102
大鳍鳠　42
大头龟　54，56，177
大头鲤　482
大头鱼　493
大蓑蛾　87
大弹涂鱼　259
大天鹅　266
大西洋野驴　382
大蟹　39
大熊猫　7，21，62，102，181，349，523
大熊猫包氏亚种　7
大熊猫现代种　7
大熊猫小种　7
大熊猫洞穴亚种　7
大眼镜蛇　92
大眼鲤　482
大蚁　87
《大业杂记》　184
大嘴乌鸦　52，96，115
戴德　344
戴鵀　97
戴胜　97，354
戴圣　344
戴侗　527
带鱼　526
隶　102
蚮，玳　123
玳瑁　57，123
蝳　90，129
单峰驼　35，385，388
单配生殖型　218
胆固醇　244

丹顶鹤 254，436
丹鸟 265
鹈鹕 44
蛋球 511
蜑 125，127，221
当扈（当雇、鸪） 46
当鲕 91
当康 38
蛤蟆 82
刀鲚 43，91，267
刀螳 82，354
刀鱼 42，91，478
鸧鹒 53，95
叨 128
盗骊 105
德日进 10
德氏水牛 5，9，16，397
灯蛾 85
翟（鹮） 45，112，431
第四纪 5，467
鲬鱼 54
地鳖 129
地鹃 98
地龟 92
地理环境 361，363
地苔 417
地鸦 185
鴐（鴃） 50
鸆（dian） 98
貂 419
雕 44，46，50
雕鸮 47，116
蝶 128
鲽 497
鲽科 43，94
螳蛤 86
丁福保 521
丁氏水牛 9，16，397
《丁酉重刊甘镇记》 184
东北白胸野猪 372，373
东北马鹿 8
东北狍 9
东北鼠兔 6
东北兔 418
东北野牛（古）Bison（Parabison）exiguus 397
东北野牛典型亚种 397
东北野牛哈尔滨亚种 397
东北野牛弯角亚种 397
东方蚌蠊 79
东方剑齿象 8
东方鲎 126
东方蝼蛄 79
东方盘羊 401，403
东龟 92
东南季风区 20
《东省养蚕成法》 530
东洋界动物区系 21
蛛 126
粽粽 70
冬鹛 97
冬青树 454
鼕 104
董煟 531
董作宾 532
动物物产资源 360
动物地理学 337，358
动物分类系统 138
《动物和植物在家养下的变异》 513
动物志 470
斗鸡 272，426
豆芫青 179
豆雁 112，344
豆甾醇 244
毒蛾 85
琱瑁 123
犊 107
独猞 68
杜甫 258，302
杜鹃 96，112，187，302，353
杜父 495
渡父鱼 495
《读诗释物》 524
短翅泥蜂科 302
短翅芫青 180
短耳鸮 44
短耳兔 70，418

短耳兔科 6
短棘猬 68
短角黄牛 390，392
短角丽牛 9
短角水牛 9，16，397
短颊鲶 41
短鳍鲤 482
短丝蚜 113
短头鲃 467，469
短须刺鳑鲏鱼 91
短尾犬 371
段成式 526
段公路 526
对虾 461，526
鲵 496
鹅（dun） 95
鹅鸠 97
钝梭贝 92
钝吻鲟 40
钝叶黄檀 454
鹅鸡 229，230，237
盾皮鱼类 465
多刺鱼 466
多化性 315
多隆阿 524
多胚生育 200
多胚胎生育 200
多配性生殖型 217
多鳃鱼目 465
多足类 79，84，109，117

E

蛾，蜑 86，127
鹅 34，94，170，213，427，460
鹅喉羚 71
蛋 93
鹗翅亚目 258
蚯 86，91
豌 101，108
鹗 46，111，121
鳄目 9
鳄鱼 123，126，174，461，523
鄂伦春族 417
耳鼠 66
耳鸭 97，113
洱海鲤 482
《尔雅》 79，132，138，427，468，470，522
《尔雅草木虫鱼鸟兽释例》 524
《尔雅虫名今释》 524
《尔雅正义》 79，102，524
《尔雅图赞》 256，524
《尔雅新义》 524
《尔雅义疏》 79，524
《尔雅音图》 79，185，524
《尔雅注》 471，524
《尔雅注疏》 471
《尔雅翼》 471，523
鸸 122，126
二化螟 90
二化性 312，315
二性人 246
《二酉委谭》 247

F

发育 191，195
《伐蛟说》 530
帆蚌 92，124，357
番鸭 314，428
羯 107
蟠 85，86
蹯 103
鳖 84，129
翻翅 425
蕃，鹞 47
反舌 295
《反舌无声赋》 295
反刍 104，105
返祖现象 317，318
范蠡 500，503
《范蠡养鱼经》 500，504

蜚、范　130
方炳文　56，57，58
方大湜　530
方氏鼢鼠　7
方头鱼　526
方旭　527，531
《方言》　521，526
纺织娘　84，114，340
䲰（=鴋，鲂）　97
鲂，鲂鱼　111，485
蚄　128
飞蝗　111，128，180
飞蛇　54，56
飞鼠　69
飞翔　258，260，261
飞蜥　54
飞扬　258
飞鱼　43，259，491，526
非洲水牛　386，398
非洲野驴　381，382，384
蜚蠊　129，130
蜚蠊科　79
肥螋科　86
肥遗鸟　44
肥遗　56
肥螈　92
蜰　130
鼣鼠　73，104
蜚（水牛）　71
蜚（蚊）　39
蜚蛭　54
鲱科　478
绯胸鹦鹉　444
翡翠　44，46
费星圃　530
朏朏　72
肺鱼类　465
狒狒　103，104，105
分蜂　258，289
《分类字锦》　521
鲋　91
羒　107
鼢，蚡　104，122
鼢鼠　104，122
粪　28，29
粪蜣科　128
鴋鷎　97
蟦　88
豮　27，101，225，230
蜂　25，30，130，450
《蜂论》　285，531
蜂鸟　46，78
蜂鸟科　46
《蜂衙小记》　531
犎牛　107，393
枫　449
枫蚕　450
缝合术　165
风　126
风土驯化　333，334，363
凤　25，30，34，95
凤皇，凤凰　44
凤鸟科　25，95
凤头䴙　303
鴸鵧　94
夫诸，夫䱽　72
鴩鸠　94
《浮梁县志》　293
浮鸥　52，115
《浮丘公相鹤经》　438
蜉蝣　80，113，129，352
蜉蝣目　80，113，129，178
凫　45，100，256
凫溪　45
服翼　65，98
莆方　106
抚仙鲤　482
蚉螽，阜螽　84，112，127
负版　87
负蠜　84
负雀　95
负蝗　82，130
负劳　85
鲋　43，482
傅肱　530
傅桐生　303

蛱蝂　87
蜉　81，130
蚹蠃（fuluo）　92
蝠蟥　43
蝠蟥科　43
鶝鵋　99
蝮　123
蝮虺　58，93，123
蝮蛇　50，54，55，58，93
蝮蜪　83，127
腹足纲　92
餔枝（＝鹊鸪）　98

G

盖山林　131
鸖　97
鳡鱼　42，113，177，483
赣巨人　76
冈元凤　524
《柄蚕通说》　531
高鼻羚羊　63，102
高铨　530
高似孙　530
高耀亭　140，420
鰝　91
睾丸　238，239
鸽　34，94，218，306，428，460
《鸽经》　307，310，529
《鸽书》　310
鴿（ge）　94
猲狙　50，71
狿　369
《格致镜原》　471
葛氏斑鹿　8
蛤蚧　123
蛤蜊　91，124，357
蛇，蠋，蛇蚕，蠋蚕　129
耕隐　236
更新世 Pleistocene　3
蚣　25，31
弓斑鲀　41
弓鲛　465
宫下三郎　243
宫刑　237
蚼　75，122
沟双髻鲨　473
狗　23，102，108，115，365，460，533
狗獾　63
狗鲨　473
狗尾草　340
狗熊　102，114，360
狗蝇　302
孤雌生殖　212，224
《古脊椎动物化石手册》　10
《古今合璧事类备要》　527
《古今事物考》　527
《古今图书集成》　144，510，527
《古今注》　258，384，448，526
古菱齿象　8
蛄蟹　82
蛊　25，127
蛊（篡）雕　60
骨骼系统　153
骨鳞鱼类　466
骨螺　39
蝟蜉　92
鹘　438
鹘嘲　94
鹘鸠　94
鹘鸼　94
谷象　82
羖（羊）　107
羖攊　107
顾赛芬　120，122
顾彦　531
鸪鸠　94
卦龟　54，92，93，110
騧　106
怪鸱　96
《官井洋讨鱼秘诀》　530
（冠）鱼狗　44，95
关东鸡　426
鳏　113，177，483
《管子》　133，190，338，427

鹳　25，26，30，44，99，114，251，297
鹳井　255，256
鹳鹕　99
《鹳经》　251，297，529
灌灌　44
《广蚕桑说》　530
《广蚕桑说辑补》　530
《广东蚕桑谱》　530
《广南禽虫述》　527
《广雅》　471，523，524
《广雅疏证》　524
《广韵》　521
《广志》　526
鲑　41
䲅　41，498
蛣，蟩　129
鬼鸮　50，51
龜　24
龟　30，34，35，54，92，110，120，126，220
龟鳖目　9，126
蛫　74，91
鳜鱼　41，43，188，492，500
《桂海禽志》　274，527，529
《桂海兽志》　527
过腊　494，500，526
郭沫若　24，27，32，500
郭璞　37，79
国狢　88
蝈蝈　84，112，129
果龟　92
果蠃　85
蜾　128
蜾蠃　85，115，117，130，180，302
蜾蠃蜂　115，130
猓猕　280

H

哈吧狗　369
蛤　357
蛤蟆　122
海岸肥螋　86
海豹　91
《海错百一录》　530
海胆　526
海狗　41，42，102
海葵　123
海狸鼠　461
海陆变迁学说　325
海鸬鹚　518
海牛　42
海鲇　43
海鸥　49
海螵蛸　125
《海味索隐》　530
海燕　49
海鹞　474
海蜇　123
海蛇　123
海雉　98，431
豥　102
蚶　92，125，458，459，461
鼾，鼽　102
寒蝉　79，291，349
寒蜇　79，130
寒蜩　79
寒鸦　48
韩梦周　530
含浆　92
《汉书》　144
鼢　104
翰雉　431
旱獭　75，185，186
犴　417
翰（鶾，鵫）　95
鵫　86
鹕　98
蛤　85
贶　92
魧　92
迒　101
豪鱼　43
豪猪　7，62，103
豪彘　62

蚌，蠔 125，458
貉 60，65，102，113，114，343，349，363，420，461
貊 102，113
鸹 34，47，96，113
蒿 89
郝懿行 37，523，529，530
河蚌 124，350
河狸 5
河狸科 6
河南雉 98
河套大角鹿 8
河豚鱼 41，42，267，498，500
何炳棣 364，463
何罗鱼 41
《鹤赋》 437
合鳃鳝 42
合窠 71
鹤 34，114，173，254，461，526
和鸣，共鸣 298
鲎鲎鱼 43
蝎 80，85，126
鹘马鸡 50，51
鹘鸼 291，355
褐背地鸦 186
褐家鼠 7
褐林鸮 46
褐马雉，鹘马鸡 50，51，269
猲狙 50
貉 102，103
贺新民 529
黑背胡狼 365，366，367
黑长臂猿 77
黑鹳 99
黑喉石鸭 303
黑色的虎 102
黑脊蛇 56
黑颈鹤 436
黑颈鸕鷀 518
黑眶蟾蜍 526
黑鹿 73，417
黑眉锦蛇 56
黑鸟 350
黑盘羊 403
黑蛇 56
黑鼠 7，31
黑水鸡 44
黑头角雉 430
黑尾原鸡 423
黑鹇 431，434
黑熊 7，34，62，102，103
黑鸦 94
黑兀鹫 45
黑野牛 386
黑叶猴 280
黑蚱蝉 81
黑枕黄鹂 98，101，296
黑鲢 91，486
红腹角雉 430
红腹锦鸡 44，98，431
红狐狸 420
红肤杨 456
（红）角鸮 44，114
红脸鸕鷀 518
红狼 71，102
红娘子 87，129
红面短尾猴 76
红鳍鲌 481
红鳍东方鲀 41
红头潜鸭 45，98
红尾歌鸲 97
红尾鸲 46
红胸角雉 430
红嘴鸥 54
红嘴相思鸟 444
虹 126
虹雉 45，116，431
虹鳟鱼 461
鸿 25，349
《鸿书》 527
鸿雁 25，112，133
鲎鲌 41，498
鲎鳕 41，498
厚唇鲤 482
猴 23，24，30，31，34，103，104，169，421，460
猴科 6

后成现象　151
后象现象　150
鲎鱼　126，221
呼吸　104，105
忽变　306
狐　24，29，31，34，103，112，343，367
弧目大蚕蛾　89
胡蜂　89，116，127
胡蜂类　89
胡经甫　532
胡狼　366
胡髯　425
胡鲨　473
胡适　322
胡兀鹫　50
胡子鲶　41
葫芦　116，341
鹱　97
鹕鸟　97
蝴蝶　128，258，323
《湖蚕述》　530
虍　119
虎　7，24，29，31，34，63，66，68，102，112，119
虎斑贝　39
虎斑芫青　128
《虎荟》　528
虎甲虫　80，130
虎甲虫科　80，130
虎蛟　55
虎皮鹦鹉　444
虎鲨　473
虎鱼　499
虎纹蛙　55，457，526
虎鼬　72，102
《虎苑》　527
雐　95
扈　519
沪渔业　519
碻　519
鲘　91，477
豰　79，346
縠（hu）　102
鳠鱼　42，476，490，491
鹄　46，113
花点魟　474
花肠　214
花地狗　102
花龟　93，94
花鲢　42，487
花脸鸭　113
花鲈　41
花面狸　73，103，421
花松鼠　104
花鼠　104
花头鸺鹠　52，96
花头鹦鹉　444
华北蝼蛄　79，81
华北野猪　371，372
华北雉　99
华东雉　99
华南猴　76
华南雉　99
华南野猪　371，372
《华陀神医秘传》　228
华西雉　99
鲭鱼，滑蜥　54
滑翔　260
滑鱼，鲭鱼　41
画眉　296，297，444，461
《画眉笔谈》　529
《画眉解》　529
化蛇　72
化性　315
猨　67
环颈雉　47，112，432
獾　7，31，63，101
貛　63
臛疏　65
貆　65，113
蠸　81，130
螑　91
浣熊科　7
鲩　91，483
豢　25
豲　60

黄鹭 54
黄百家 529
黄贝 39
黄刺蛾 452，456
黄帝 396
《黄帝内经》 144，149，190，533
《黄帝内经·灵枢》 144
《黄帝内经·素问》 190，195，361
黄腹角雉 430
黄鲂 474
黄鲴鱼 499
黄汉 529
黄脊蛇 56
黄颊鱼 500
黄鲉 526
黄金莺 98
黄牛 34，63，66，113，277，386，387，397，460
黄鸟 49，97，111，121
黄雀 444
黄仁济 530
黄蛇 56
黄颡鱼 467，490
黄省曾 529，530
黄鼠 99，185，186，360
黄鳝 41，492，500
《黄头志》 529
黄羊 35，71，107
黄莺 54，97，111
黄鲫鱼 495，500
黄鼬 7，104，349，421
黄缘闭壳龟 93
黄爪隼 54
黄嘴角鸮 44
蟥 124，130
蟥蛸 80，130
皇侃 150
蝗 25，30，34，38，83，89，121，128，340
獚 369
鳇 106
鳇 40，43
凰 44，95
谎（诳）蛋 225
蝗 87
槐尺蠖 87，125
淮南八公 529
《淮南子·月令》 338，352
淮南王（刘安） 530
怀海德 335
蟪蛄 79，129
灰斑鸠 94，114
灰腹角雉 430
灰鹤 94，436
灰脚柳莺 303
灰头鹦鹉 52，444
灰纹原鸡 423
灰喜鹊 52
灰雁 428
彙 68，103
翠 98，100，431
翠雉 98
翠飞 100，260
蛔 25，31，123，299
洄游 266，268
蛔厥 299
骅 68
鳇鸡 425
鲜 481
徽 91
鲶残鱼 479
鹘 44
活东 54，91
活师 54
火龟 93，94
火骗法 230，236
蠖 84，85
鳇 91

J

激素 195，210，214，243，244
激素调节昆虫变态 195
畸变 207
畸形动物 207

畸形发育 207
畸形胚胎 207
机械损伤法 230
肌求，蚑（=虮）蛷，蛷嵇康 193
鸡 24，31，44，108，170，213，298，415，425，460
鸡精包 238
鸡白台肥脂 239
《鸡谱》 529
姬鼠 104
吉丁虫 80，128
吉丁虫科 80，81
蛣蜣 79，81
蛣蝠 80，85
鹄鹕 94
秸鞨 48
棘腐 97
棘茧 89
棘胸蛙 526
极乐鸟 21
极乐鸟科 21，25，44，95
犦牛 107
蒺藜 83
絜钩 50
唶唶（ji ji） 97
蝍蛆（ju） 83
鲭 482
栉鰕虎鱼 91
鲫鱼 10，43，461，482，505
鹡鸰 95
即炤 85
鶺鴒 97
蟿 91
鲚鱼 267
螋，蠼螋 86
继英，蝍蛥 86
《记海错》 530
《记纂渊海》 527
寄居虾 92
寄居蟹 92
寄生 117，299，302
《寄园寄所寄》 449
《集韵》 521
虮 91，128
骥 103
麂，麖 73，74，102
鹡鸰 95，96，114
犗牛 387，393
鲚（=鳍） 92
蛣蟊 82，130
家蚕 25，89，114，364，445，450，460，462
家蚕追寄蝇 88，301
家池养育 506
家鹅 50
家蝠 98
家化动物中心 463，464
家马 384
家犬 7，366
家禽 365
家雀 112
家牛 397
家鼠 112
家兔 418
家畜 361，364
家鸭 170，255，427
家猪 371
加拿大盘羊 401
驾鹅，驾鸟 50
嘉鲯 493，494
嘉鱼 43，114，488
蛱蝶科 129
麚（=麢） 101
豭 102
猳，欣 107
贾，鸦 52
贾似道 531
假肢 165
假眼 165
甲壳纲 123
茧 129，188，192，449
《见物》 527
剑齿虎 21
剑齿象 4
竖蚕 85
麞 101
鲣 91，496

羚 107
尖鳍鲤 482
鹣鹣 45，98
将蜂 285
江淮雉 98
江獭 73
江珧（江瑶） 92
江油鱼 465
姜公鱼 491
姜片虫 300
鳉 102
强蚜 87，127
强丑（醜）（＝象鼻虫类） 89
强良 77
蜣，蜚 87
鲑鱼 494
鹪雉 98，115，431
《教民种桑·养蚕·缲丝·织绸四法》 530
狡 63
骄 63，105
鸡 47，97
鸡鹊 47，256，257
鲛鱼 43，473
鲛鲯鱼 473
鹡 95
鹡鸰 53，95，97，116，187
烋（＝鱼）（jiao） 94
徼 101
角百灵 185，186
角贝 92
角鸮 40，114
角鸡 426
角雉 113，430，526
蟜 39
骄虫 39
蝶、鲽、鳕 79
节甲鱼类 465
《芥子园画传·草虫禽鸟》 527
颉 73
疥螨 300
《进呈鹰论》 529
进化 322，334
鹇 104
金翅雀 445
金鹏 97
金顶丝雀 445
金龟 93
金龟子 88，129
金龟子科 79
金龟子总科 88
金花虫 81
金花虫科 81
金黄鹂 98，101
金济时 330，331，333，531
金散 425
金鹃 96，303
金猫 67，69
金丝猴 76，77，104，122，170
金丝雀 54，445
金线蛙 55，84
金鱼 219，220，505，511
《金鱼品》 529
金针虫 110
荆鸡 425
阱 26
鲸 31
鲸类 31，126
锦鸡 24，265
廖 73
精包 222
精精 71
精卫 49
茎蜂 110
鸲鹆 95
经络系统 153
《经史证类备急本草》 525
九（节）尾狐 60
九节狸 60
九节狼 60
九斤黄 426
韭菜 344
《救荒活民书》 531
《救荒补遗书》 531
旧石器时代 20，21
鸠 112，345，442
鹫 52，94

鮥　91，477
麎　101
犰狳　38，70
居暨　68
居氏巨河狸　5
巨副驼　5，8
巨松鼠　62，102，104
巨猿　4
距虚，駏驉　75，313
锯鲨　473
锯鳐　473
鼰　102，104
鼰鼠　102，104
雎鸠（鴡鸠）　94，111，121
麔　101
駏　75，385
鶪、雎　99，101
狗　105
驹　106
㸬　107
蜛　122
蜎　91
举父　76
桔　23
麌　104
玃　103
减阳　106
卷口鱼　114
鼳鼠　24，122
孑孓　91，191
駃騠　75，313，383，384
麕，麇，麏　101，112
狙　73
犋牛　387，391
蠲　127
鼩鼱　73，104
鼩鼱科　73，104
鼰　24，30，73
鱊　91
鱖鯞　91
鵕，鵔　46
蜠　92

K

开明兽　77
看枣　97
堪达罕　417
堪犴鱼　43
嵌齿象　8
《康熙字典》　122，521
《考工记》　135，136
靠鸭　314
壳斗科　1
科斗，蝌蚪　54，91，122
孔鳞鱼类　466
孔鸟　54
孔雀　54，172，248，434，460
孔颖达　263
孔子　335
蚼　122
库蚊　91
夸父　70
夸泽（鹁鹈）　95
瞉（kou）　97，173
寇雉　97，98
昆虫　21，39，78，90，109，112，127，191
鲲　91
騉蹄　105
騉駼　105
鹍　108
狂鸟　53，96，97
鵟　53，96，97
狂蝇　301
诳蛋　225
蜿　87
葵虫　25
夔牛，犪牛　73，107，387，390，393
魁蛤　91，125，459
魁陆　91，459
鵟雀　50
盔甲鱼　465
《昆虫草木略》　527
昆虫蛹　87，90
蛞蝓　92

L

拉里斯坦盘羊 401，403
拉马克 141
拉萨狮子狗 369
拉氏豪猪 7
喇嘛狗 369
蜡 127
蜡腊狗 369
蜡嘴雀 95，115
腊玛猿 6
骒 106
鲉 478
鹈鸠 98
莱布尼兹 335
莱阳鸡 426
蓝翡翠 187
蓝歌鸲 97
蓝狐 461
蓝田人 4
蓝鹊 95
蓝鹇 98，431，434
琅鸟 54
郎世宁 438
狼 7，23，30，101，113，168，365
狼山鸡 426
狼鰕虎鱼 91
狼獾 5
蜋蜩 79，80，347
老等 95
老鹰 97
老鸽 97
《老学庵笔记》 274
老子 335
螃 92
勒佉 456
勒骝法 230
勒鱼 478
类 59，60
类龟 92
《类篇》 521
雷龟 92
离朱 52
荔，蠡实 355
鹨鹕 50，54
鹂黄 98，101
鹂鹕 91，477
利类思 529
狸 31，102，103，413
貍力 60
李白 169
李昉 526
李时珍 137，176，441，532
李氏野猪 8
李石 527
李石孙 531
李苏 527
李约瑟 38，302，322，334，358
李约瑟《中国科学技术史》第六册 531
李炜 531
鳢 91，114，467，495，496，500
蠡 125
《蠡海集》 527
鲤 10，40，90，113，213，267，460，467，480，481，501
蛎 125
痢疾杆菌 300
《历史和艺术中麒麟》 532
栗斑杜鹃 303
栗腹文鸟 445
栗鹰 101
栗鸢 101
栗子猿 422
鹩 101
鸰鸠 94
鸿 94
猴 73
蛉 123，360，523
裂唇缝合术 165
倢 108
鲢 113，467，487，488
联体缝合术 38

骏 106
梁家勉 374
梁渠 73
梁实秋 522
两栖类 5，22，78，92，109，117，121，122
鹩哥 294，444，461
猎 91，178，478
猎 98，171，526
猎 107
猎狗 369
猎龟 92
鬣狗 7
鬣狗科 7
鬣羚 70
鬣牛 107
临朐鳙 467
麟、麇 21，23，78，103，109
蛉 128
鲮鲤 59
林鸮 46，97
林奈 505
林猿 6
淋巴、免疫系统 153
凌纯声 542
棱鳞，棱鲽 42
《岭表录异》 526
领域 269
鸨鹅 50
领胡 38，70，389，393
领角鸮 48
领鸺鹠 48，52
麇 23，30，78，102，103
玲珑角齿鱼 465
灵长目 5，6
灵猩 369
灵龟 92，93
灵猫科 103
《灵邱丈人》 531
鬣羊 63，102
猞 73
羚牛 35，60
羚羊 3，35，63，71，102
轮轮 70
伶鼬 73
刘广定 243
刘后一 377，383
刘基 451，531
刘淦芝 532
刘廷印 449，543
刘侗 531
刘熙 526
刘秀（歆） 37
鸡 100
流离 117
鹘 50
《留云阁捕蝗记》 531
瘤牛 38，70，107，386，389，390，393，460
柳 449
柳蚕 531
《柳蚕新编》 530
六斑刺鲀 500
《六科准绳》 166
《六书故》 527
骝 106
鹨 95，100
龙 24，30，34，109，115，120
龙骨 38，324，326
龙龟 54
《龙经》 530
龙睛鱼 311，511
龙虱 111
龙虾 125
龙鱼 38，324
龙洲鲤 482
蛩、蛬 87
蛩蚸 72
蛩蛭 71
鹿 23，26，27，30，31，34，62，101，112，119，168，198，364，415，460
鹿科 8
鹿茸 239
鹿猪 72
陆龟 54，58，94
陆龟蒙 529
陆机（玑） 524
陆佃 523

陆献　530
陆游　274
陆曾禹　531
露螽　84，112
鹭（lu）　95
鲢　59
绿翅鸭　113
绿孔雀　54，434
绿领原鸡　423
绿毛龟　93，176，177
绿鸠　48
绿头鸭　97，113，170
绿尾虹雉　45，54
绿芜青　179
绿螽斯　111
貗　102
蝼蛄　79，80，90，128，129，346
蝼蛄科　79
蚼蜫　79
驴　75，377，381，383
驴骡　75，313，384
鲁鸡　363，425
芦花鸡　426
卢　115，431
芦苇　341
獹　369
鸬　97，98，431
鸬鹚　26，34，53，97，364，442
鸬鹚渔业　518
鲈　497
鹭　98，113
闾　67
《吕氏春秋》　133，138，338，352，357，358
螺蚌类　78，109
螺蛳　34，92
蠃母　39
蠃母　39
蠃鱼　60
瘰螈　92
卵鳎　43
鸾鸟　45，116
栾　89
栾华　89
栾茧　89
鲶鱼　43
罗罗　75
罗非鱼　461
罗罗鸟　45
罗颀　527
罗愿　523
骆（马）　106
骆鸿凯　522
骆驼　8，385，386
《骆驼经》　529
骡　75，313，383，384
鮥　91
鹆（=骆）（luo）　94
栎，鸫　45
鹈鹕　94
蠃　92
蠃　313，377
栎　45
蝓　127
裸鲤　40，43
倮　122，133，138

M

麻雀　112，275
麻鸭　427
麻鹇　95
麻醉术　165，166
马　3，8，15，20，24，30，31，34，67，105，106，111，119，153，155，156，198，213，226，235，276，376，460
马艾虎　72
马刀　124，459
马腹　43，72
马端临　527
马缟　526
马国翰　524
马虎　72
马口鱼　42
马浑睛虫病　300

马珂 91，124
马蜂 84
马鲛 435
《马经》 529
马来鳄 123，360，523
马来熊 72
马蔺 355
马鹿 35，68，131，417，461
马陆 84
马骡 313，384
马蝒 80，129
马丝状线虫 300
马蚿 84，127
马蜩 79，80
摩牛 107
麦鸡 95，117
麦蚕 112，128，347
蛮 126
蛮蛮 45，63
蛮蛮鸟，鹪 45
鳗鲡 91，188，479，480
鳗鲡科 91
蟒 129
蟒蛇 56，123，174
蝥蝼 81
骦 106
尨或狵 27，29，108，115，369
猫 31，115，198，412，460
《猫乘》 529
猫科 7，42
《猫苑》 529
毛蠹 85
毛蚶 459
毛冠鹿 8
毛脚鵟 53
毛脚鱼鸭 96
毛晋 524
毛奇龄 524
《毛诗》 524
《毛诗草虫经》 524
《毛诗草木鸟兽虫疏》 468
《毛诗草木鸟兽虫鱼疏广要》 524
《毛诗动植物今释》 524
《毛诗多识》 468，524
《毛诗名物解》 468，524
《毛诗名物集成》 524
《毛诗名物略》 524
《毛诗名物图考》 524
《毛诗名物图说》 468，524
《毛诗品物图考》 524
《毛诗稽古篇》 524
《毛诗鱼名今考》 524
毛腿沙鸡 97
茂名鲤 467
茅鸱 96
茅蜩 79
《茅亭客话》 274，434
牦牛，旄牛，氂牛，毛牛 35，63，107，386，399
牦牛的品种 399
帽鲦 473
卯 351
蝥 90，110，128
美贝 39
美洲牛蛙 457
湄潭倍蚜 456
瘊鱼，鲆鱼 43
虻 112，127，301
绵羊 35，62，108，401，402，403，406，408，460
鲔 493
蝒 79，129
蚊 130
梅花鹿 5，35，112，417
梅氏犀 8
梅童鱼 493
蒙古黄鼠 6
蒙古羚 107
蒙古鼠兔 186
蒙古野猪 372
《蒙泉杂言》 184
蒙颂，蒙贵，蒙猥，獴 103
蒙新高原区 20
蠓 86，130
蠓科 86，129，130
梦鸟 52，53
《梦溪笔谈》 272，533
瞢鸟 53，97

孟槐 65
孟轲 147，190
孟极 66
孟鸟 52
《孟子》 531
《孟子的哲学概念》 531
蜢 128
猛豹 62
猛鸮 49，52，97
猛犸象 3，326
猕猴 6，76，103，115
麋 24，30，31，63，101，116，168，198，350，364，415，460
麛 26，101
米牛 87
米象，米蠓 82，87，129，257
迷魂阵 520
迷魂阵渔业 520
迷丽蛱 130
灭蒙鸟 52
蠛蠓 86，129
蜜 290
蜜蜂 127，221，284，450，451
《蜜蜂赋》 287
蜜蜂的管理 452
蜜蜂及其产品 452
密肌 86，96
密养轮捕 504
鹛 96
《闽产录异》 530
《闽书》 459
《闽中海错疏》 530
闵明我 335
犏牛 63
黽 24，54，55，92，120，126

那父 66
豽，豽 102
纳呼尔绵羊 9
纳玛象 8
《纳猫经》 529
纳卵蒜，纳卵算 351

鲶 91
鳝刀 91
鸱、鹞 44
鸣蝉 79，80，114
鸣叫 290，291
鸣鸟 53
鸣蝎 114
鸣蛇 56
螟 110，128
螟蛉 84，85，115
木豆 454
木蜂 88
木蜂科 88
木堇 354
《木兰辞》 213
木蝨 127
木乃伊 38
木薯 449
《呐溆》 441
牧 29，107
牧羊狗 369
穆希文 527
牡 26
牡蛎 125，458
螺 85
蠃 85
《墨客挥犀》 317
貘，貊 31，102，115，523
莫楚屏 146
莫（暮）貉 85
蟆貉 85
貉 60
瑁 123
鸨母 96
蜂，蚺 85，125）

N

鲃 473
耐寒动物群 10
耐旱动物群 10
耐湿动物群 10
鼐 72
南龟 92

南京矮鸡　426
南阳牛　393
南猿　6
蝻　27，30，83，128
猱，獶　103，115
蛲虫　123，299
能　92
泥蜂科　302
泥河湾动物区系　4
啮齿目　6，104
泥猴　259，496
泥螺　125，526
泥鳅　41，486，490
泥鰌　490
鲵　91，93，471
鲵亚目　93
蜺　79
拟步氏田鼠　7
拟细腰蜂科　302
掿桑　80
鹝　113
孽　126
鲶　91，467
鲇　91
鲇鹿　417
粘虫　90，110，128
粘船鱼　500
捻角山羊　60，107，407，410
鸟纲（Aves）　9
鸟蛤　350，355
鸟喙结构与食物　173
鸟鼠同穴　99，183，184
尿素　243
尿素酶　243
尿酸　243
尿酸盐　243
袅骖，騕袅　106
宁戚　529
蛸　129
鸮　100
鸮鸠　96
扭角羚　31
牛　20，24，28，31，34，107，119，198，396，533
牛（家牛）　9，107，396
《牛经》　529
牛科　9，107
牛虻　127
牛蜱　301
牛肉绦虫　299
牛虱　129
牛畜虱　301
《农政全书》　451，533
疟疾　300
诺氏古菱齿象　8
诺氏驼　8)

O

鸥，鸥　52，115
欧阳修　297，522
欧阳询　526
欧洲盘羊　401，403
欧洲野猪　375
偶蹄目　8

P

爬行纲　9
爬岩鱼　42
排蜂　453
盘羊　9，34，61，103，401，402，403
蟠　85，86，127
螌　128
潘吉星　330
潘岳　271
潘自牧　527
庞　25，30
蝘蝼　79
螃蟹　39，125，268，461
螃蟹类　39，78
鳑鲏鱼　91，475，489

狍　68
麅　102
泡火绳　454
《佩文韵府》　521
胚胎　197，198
鲱鲱之鱼　41，498
盆养　507
彭大翼　527
彭寿山　531
朋　25，110
裴氏扭角羚羊　9
罴　62，102，168，349，396
《埤雅》　471，487
《佩文韵府》　521
蚍　129
蚍蜉　83，87，129
貔，豼（豼，豹）　73，102，116，396
貔狸　102
鹍鹏　98，136
螕　129
《骈雅》　471
《骈字类编》　521
蜱　129
駓，骓　106
鉟　91，486，490
披毛犀　5，8
扁角大角鹿　5
蟛蜞　92
蟛蜞　92，125
平额象　8
不（pi）蜩，丕蜩　81
鉟　91
蜱　82
蜱蛸　82
螵蛸　82
品种　305，306，312，365，508
牝　26，97
蠙　124
屏蓬　77
鵧雉　98，431
蜱蟭　82
剖苇　95
《扑蝻历效》　531
仆累，蟔螺　38
蒲螺　38
蒲卢　85
蒲夷之鱼　42
普朗克　335
普氏羚羊　9
普氏野马　8，13，14，15，61，105，376，384
普通刺猬　6
普通翠鸟　54
普通鵟　53
普通鸬鹚　44，518
普通秧鸡　97
浦东鸡　426
蹼　100，260）

Q

蛴螬　88，90，128
鲚鱼　43
蚚　87
蠀螽　85
麒麟　21，63，64，103，533
骐　103
奇蹄目　8
踦　105
觭　107
鲯　91
鶀鵋　46，52
《齐民要术》　196，234，331，332，384，521
《齐民要术校释》　202
鶈老　95
祁连山裸鲤　43
启　105
杞麓鲤　482
迁飞　261，266
迁飞季节　262
骞驴　381
前额蚕　187
钱炘和　531
钱燕文　185，186，374，428，463
骗　105

《潜确类书》 527
潜鸭 45，98
鳜 104
犍 （106
羬 60，108
羌 407
蜣 79，128
蜣螂 79，81，88，128
蜣蜋 79，81
鳍 91，499
翘嘴鲤 482
窃丹 97
窃黄 97
窃蓝 97
窃玄 97
窃脂 50，95，97
秦 102
秦处度 530
秦川牛 393
秦观 530
秦枏 531
秦湛 530
禽 101
《禽虫述》 527
《禽经》 430，521，526
螓 85
螓蛁 85
琴虫（蛇） 56
《晴川蟹录》 530
蠑 128
蜻 128
蜻蛪 83
蜻蛉 128
蜻蜻 79
蛵 129
蜻蜓 25，82
青翅鹊 52
青蜂类 89
青蚨 127
青肤杨 456
青耕 51，52
青骊 106
青鸟 52，53
青鸾 54，116
青蛇 56
青头潜鸭 98
青鲭 39
青斋 54
青羊 9
青蝇 115
青鱼 10，364，461，467，483
鲭 483
《清异录》 275，548
苘麻 180
钦鵶 45
钦原 46
穷奇 63
蛩蛩 75，122
蛩螽 85
秋石 240，243
秋鳸 97
鹙 94，115
鼁䵷 92
鸲久 52
鳅 91，486
蛷螋 86
鳍 91
蛐蛴 85，88，112
蛐蚌 125
趋光性 258
渠略 80
瞿如 44
蛣 123
鸜鹆 52，172，293，363，444
蠼螋 86，129
蠼螋科 86，129
玃如 62
曲蟮 123
蛆 127
胆 192
鸜鸜 48
鸜鸠 94
鸜鸫 48
鸜鹡 94
鼩鼱 73，104
鼩鼱科 73，104

鼩鼠 104
鼳 104
鼳鼠 104
去势 111，118，120，225，237
狊 369
缺齿鼹 74
阕广，骙驴 106
蚯蚓 25，82，85，123，222
蚯蚓类 85，109
全变态昆虫 128
全新世 4，5
泉 92
骍，骒 106
犬虱蝇 302
犈 107
鼣鼠 73
雀 25，135
雀盲症 150
雀鹰 95
鹊，雗 48，99，188
鹊鸲 97
鹊鹞 54
猧狗 75
群飞 266
群体 280
群体行为 280，281，282，284)

R

蚺 123，165
髯嘴枭鸽 310
冉遗之鱼 54
人 5，119，198
人胞衣 239
人工选择 326，512
人工育珍珠 457
人科 5
人类优生 316
人面鸮 47
人参 457
人中白 243
日本野猪 376
日食，蚀 126
日月贝 92
融 126
戎宣王尸 77
蝾螈 54，291
狨 104，281
绒螯蟹 91
蝾螈 92，123
駥 105，108
《肉攫部》 441
蝚 81
騥 106
乳头级序 328
乳下猪 328
鴽 53，96，346，349
鰇蚍 40
茹朝政 530
入耳 79，81
若龟 92
软骨鱼纲 472
(冈)(rou) 103，250
蠕虫 123
《蠕范》 471，527
蠕形动物 123
儒艮 60
阮芳赋 243
蚋 128，301
蚋科 128，301
鯇 496
犉 107，108)

S

赛加羚羊 102
《三百篇鸟兽草木记》 524
三才学说 189
《三才图会》 508，527
三黄鸡 426
三角帆蚌 38，124，457

三角鲂 484
三鲹 477
三棱闭壳龟 93
《三农记》 225，234，454
三门马 8，15，377
三趾鹑 97
三足贲 92
三足鳖 54，92
三足龟 54，92
三足能 92
三趾马 8
桑蚕 25，89，113，360，445
《桑蚕提要》 530
桑虫 84，85
桑蠹 85
桑二星锈天牛 85
桑扁 95，97，115
桑茧 89
桑绢野螟 85
桑螟 85，115
桑天牛 80，81，85，112，179
桑象天牛 85
鳋 40
扫雪 72，419
色觉差异 150
色觉反应 150
色觉颉抗理论 150
森林驯鹿 417
罾渔业 518
沙丁鱼 43
沙狐 7，71，420
沙鸡 47，97
沙鹬 185，186
沙虱 300
鲨 114，473
鲨、鲔 91，494
鲨鱼 114，473
莎鸡 114，，340
骟 106
山斑鸠 94
山蚕 449
《山蚕谱》 530
《山蚕说》 530
《山蚕易简》 530
山鹑 46，95，97，435，461
山地马 105
山东绵羊 9
山膏 76
山龟 93
山猩 76
《山海经》 37，78，358，359，479，522，533
《山海经补注》 37
《山海经笺疏》 37
《山海经校注》 37
《山海经新校正》 37
《山海经图赞》 37
《山海经注》 37
山驴 67
山鹊 95
《山堂肆考》 492，527
山西轴鹿 8
山乌 52，97
山鸦 52，97
山羊 31，62，401，402，403，407，460
山雉 98
《山左蚕桑考》 530
扇骨鱼类 466
鳢 41，492
鳢 40，113
上海灰鸡 426
商更 98
商何 87
鹬鸻 44
勺鸡 51，431
鹈鸠 348
双峰驼 65
少鹭 53，54
鲈 114
《绍兴本草》 525
鲋 104
蛇 24，29，110，123，126，220，460
它 24，29，123
蛇舅母 92
《蛇谱》 530
舍蝇 113
射父 102

射工 111，170
麝 63，102，168，364，415，416，461
麝父 102
麝鼢 6
麝鼠 461
麝鼹 6
猞猁 396
摄龟 93，177
蚀 126
蛩蛱 129
沈秉成 530
沈德符 243
沈括 241，325，437，441，533
沈宏正 527
沈嘉瑞 530
沈炼 530
沈练 530
《圣经》 227
生态系统 189
生物变化论 322
生物的种类与延续的规律 321
生物的相互制约观点 321
生物的自我保存 321
生物的起源 319
生物适应 322
生物与环境 189
生殖 117，212
生殖隔离 213，316
生殖系统 214，228
生殖习性 117，214
生殖畸变 245
胜遇 46
狌狌（sheng 或 xing） 75
蜃 38，92，124，350，355
鼪 349
神龟 93
《神农本草经》 416，521，524，533
《诗经（毛诗）》 109，339，476，524
《诗经稗疏》 524
《诗经名物集成》 524
《诗传名物集览》 524
师 101，102
《师旷禽经》 529
师鱼 42
狮 103
狮子狗 369，370
鲥鱼 42
师氏剑齿象 8
师氏绵羊 9
《史记》 144，384，385
施氏鲟 43，113
尸鸠，屈鸠 45，94，113
尸鹫，尸丘 45
石斑鲃 91，491
石鸡 47，96，435
石鳞 526
石龙蜥 93
石龙蜥科 93
石砝（勘） 123
石蒜 417
石首鱼 493
石首鱼科 493
石貂 104，419
石燕 38，39，325，326
鼫 104
鼫鼠 104
《十八世纪的中国金鱼》 532
十大功劳 457
十足目 125，221
食虫目 6，104
食蜚鸠 52
食化 438
食鸡 426
食物链 176，181
食物链互补效应 176，177
食物网络 176
食者与被食者的制服关系 175，176，181
示 28
《拾雅》 524
矢 26
视觉生理和心理 150
视觉延迟效应 151
豕 24，26，27，29，101，115，119
《释虫小记》 527
《释名》 521，526
《事类赋》 526

《事类统编》 527
《事始》 526
《事文类聚及遗集》 527
《事物纪原》 526，527
筮龟（卦龟） 92，93
守宫 92
守瓜 81，130
《授时通考》 338，339
绶贝 38
寿光鸡 426
寿振黄 303，532
鲥鱼 43，91，477，526
鼬 104
鼬鼠 104
虱 128，301
鼠 107
狩 25
受精 212，218，219
兽 25，101
《兽经》 527
《兽经》 527
《兽医针灸史漫话》 162
舒凫 95
舒雁 95，526
孰湖 63
黍 354
鼠 112，120
鼠耳蝠 6
鼠妇 85，86，88，114，125
鼠兔 73，104
鼠兔科 73，104
鼬 102
蜀鸡 108
蜀花鸽 429
蜀鸡 425
蜀鹿（＝鹿蜀） 38，56，57，59
数斯 45
蛩 83
树蜂 88
树狗 62
树鸟，鹞鸟 52
树鹊 95
《述异记》 49，430
双叉麋鹿 9
双峰驼 35，74，385，388
双激素链调节昆虫变态的主要机理 195
双双 77
双翼鱼类 466
鹅鸠 98，348
鲋鲔 91
水貂 461
水龟 93
水鸡 526
水蜡树 454
水鹿 9，73
水马 63
水母 123
水牛 9，16，17，31，34，67，113，198，277，364，386，398，415，460
水鼜法 230，235
水蛇 56
水獭 5，7，63，68，168，345，346，364，419，460
水獭渔业 519
水土适应 362
水游蛇 56
水蛭 55，88，91，302
水雉 95
水鼋（獐） 22，63，72
《说蛇》 530
《说文解字》 118，119，144，471，472，487，521，533
《说文解字诂林》 521
《说文解字注》 119，521
硕猕猴 5，6
硕旱獭 6
绶贝 38
蜕螽 85
兕 24，60，103
肆 103
鼬（si），鼬（ti） 104
丝 29
丝蚓 526
寺人 111，118
《司牧安骥集（方）》 196，529
四不象鹿 9

《四虫备要》 529
四川鲃 467
四川角齿鱼 465
四角羚羊 62，72
四鳃（腮）鲈 497
四声杜鹃 303
斯佩曼 335
斯氏鲃 467
鳃角金龟 88
鸶 97
松江鲈鱼 497
松狮狗 369
松鼠 102，104
松鼠科 6，102，104
《宋书》 184
宋应星 533
蜙蝑 85
诵鸟 52
竦斯 47
獀 369
《苏沈良方》 243
苏轼 243，300，437
苏颂 325，433
素县（悬） 106
嗉 100，104
嗉囊 100，104，105
肃霜 342
酸鸡 48
狻麑 103
獭 101，120
《隋书》 529
隼 46，52，54，98，100，114，438
鹐 46，52
穗鸭 185，186
虽 127
梭子蟹 39，125
蓑衣蛾 87
蓑羽鹤 436
索马里野驴 381，382）

T

鳎 43，498
鳎科 43
《太极图说》 224
台湾野猪 372，373
鲐鱼 39
泰和鸡 426
《太平御览》 526
《檀几丛书》 307
弹跳鱼 496
弹涂鱼 259，496，500，526
《谈虎》 527
《谈苑》 173
谭邦杰 22
谭其骧 35
谭贞默 527
《谭子雕虫》 527
《蟫史》 527
《唐本草》 455
《唐类函》 527
唐云明 445
螗 79，115，128
螗蜩 79，80，115，348
螗螂 98
螳螂 34，82，85，128
螳螂卵鞘 82
螳蜋 82，85
蛆 123
鮭，鳢鱼 42
桃虫 95，116
桃源鸡 426
《陶朱公养鱼法》 529
淘汰，留优去劣 327
骟骍 61，74，105，379，383
骟骍马 61，105，379
螗 91
套窠法 230
跳跳鱼 259
跳鼠 24，35
跳蚤 301
螗犬 75
鼕鼕 68
绦虫 123

绦虫症　299
鸫　97，99，185
特　101，102
《滕王阁序》　264
螣　90，93，110，129
螣蛇　54，56，93
腾蛇　54，56，93
螣　43
蟘螣、螣、蟘　129
鹈、鹈鹕　50，95，113，526
鼶　349
蝃蝀　126
蹢　101
䴘　98
啼鹃　96
体内受精　212
体外受精　212
天蚕　445，449，450
《天蚕研究论文集》　540
天道　190
天地之道　190
天鹅　9，46，113，134
天蛾　39
《天工开物》　452，525，533
《天工开物校注及研究》　545
天狗　63，95
天龟　92
天鸡　86，95
天均　321
天鹨　94
天蝼　79，80
天马　69
天牛　88，112，129
天吴　77
天鸙鹞　94
天婴　38
《天中记》　527
田鳖　111，170
田鸡　24，460
田螺　38，125
田鼠　31，104，112，345，349
甜槠树　454
条纹野猪　376
蜩　79，80，114，128，340
螩蟰　56
鲦鱼　41，116，486
鲦鱼（?）鸡　47
鮡　91，490，491
鮡科　91，491
蝭蟧　79
蝪（蜴）　92，112
鯷　91
蛈　92
虰蛵　82，85，87
朾（虰）蚁　87
蝏，蜓　129
蜓蚞　79
鼮　104
鼮鼠　104
《通雅》　471
《通志》　471
铜蜡嘴雀　50
《铜人针灸图经》　144
同姓不婚　213
同州鸡　426
鲖　91，496
犝，㸗　107，399
狪狪　36，70
䴀渠　44
头鸡　97
土蜂（蠭）　88
土蜂科　88
土蝼　63
土蜘蛛　86，87，88
土虴、土蠡　85
吐绶　113，430
吐绶鸡　431
兔　23，30，31，34，35，70，111，183，418，461
兔科　6
兔褐　418
兔形目　6
鵌　94，97
鵌轨　94
《图书集成》　527
图腾　38，56，60，67，71，72，77，78，396，399
图腾崇拜　38，78，396，407，522

图腾神　38，78，396
图腾时代　38
图腾物　38，56，60，63，67，71，72，77，78，92，396
图腾文化　77，522
图腾制度　522
突变　306
鵚　94
蛇鱼　114
驼鹿　9，35，131，415，416，417
鸵鸟　3，9，21，35，46，461
屠本畯　526，530
屠隆　529
驒　106
鵌　99，185
䲜　99，185
鼍、鼉　9，24，30，55，109，115，123，126，188，220，360，523
鼊　126，346
团扇鳐　43
团头鲂　486
豚鹿　417
秃鼻乌鸦　112
秃鹫　45，94，97，113，115，441
鲀鱼　40
貒　102，103
蜕裂缝线　89，257
蜕皮　192
橐蜚　44，45
橐驼　63，74，383，386
《橐驼经》　529
䧸　103)

W

蛙　24，34，54，91，191，291，347，457，461
瓦楞子　459
鼃　126
腽肭兽　102
腕足类化石　38
宛敏渭　341，351
鹓雏　44
湾鳄　220，360，523
万物起源　319，320
蜿　101
鼿　101
㚢胡　71
王蚁　81
王蛴　82
王粲　527
王杲　527
王逵　527
王鴡（雎）　94
王讐　527
王圻　527
王清任　145，147
王三聘　527
王蛇　93
王氏水牛　9，16，397
王铁权　500
王蛈蝪（蝪）　88
王鲔　113
王膺　37
王禹偁　285，531
王稚登　527
王晫　530
《虹孙鉴》　531
汪日桢　530
《望海赋》　531
网　279
猬（彙）　6，73，122
鲔鱼　41
鯩鱼　43
痳鱼　43
蜮　88，125
委黍（蝼蛛）　88
鲍　490
鲍科　490
蝇　39，91
惟駹　106
惟彞　105
犩牛，犪牛　107，387，393
卫杰　530
卫聚贤　37
蝟，蝟　87，129

犛牛 107
苇鸊 47，256
苇莺 95
鲔 43，91，113，267，476
威夷 103
蜼 77，104，122
鵻 112
文贝 39
文蛤 124
文龟 93
文鳽 95
《文献通考》 417，527
《文苑英华》 526
文鱼 496
文鳐 40，491
文子（计然?） 223
鼠鼠 104
闻獜 74
蚊 39
蚊科 91
蚊母鸟 52，98
蠛母 98
瘟 101
吻鮻虎鱼 91，114，495，500
翁氏麝鼹 6
翁氏野兔 6
蓊 129
沃蝇 301
蜗牛 38，125
猧 369
无刺别美蜂 453
无颈鬃豪猪 5
无脊椎动物 141
无血动物 140
《吴都赋》 357
吴淑 527
《吴兴蚕略》 530
西伯利亚野狗 122
《西方文献中的中国》 531
西龟 92
《西吴蚕略》 530
蜈蚣 25，83，125
鼯鼠 63，98，101，291
兀鹫 45，52，114
乌 48，52，100，112
乌鹝 94
乌鹢 187，294，295
乌骨鸡 426
乌龟 54，93
乌桕 450
乌鸫 95
乌鹏 303
乌鳢 91，496
乌苏里野猪 372，373
乌苏里熊 31
乌鸦（雅乌） 48，52，100，136，350
乌鱼 496
乌蠋 86
乌贼 178，526
乌贼骨 125
五倍 456
五倍子 364，455，456，460
五步蛇 58，93，114，123
《五山志林·辨物》 199
五行 149，150
五行学说 149
五指鸡 425
武丁 34
武岗铜鹅 428
伍献文 530
物候 22，337
《物候学》 337
《物类相感志》 441
《物理小志》 230
《物原》 527
物质-能量 335
骛 94）

X

西亚野驴 382
《西域水道记》 184
《西斋偶得》 150
西藏獒 369，370

西藏狸 371
西藏灵猩 369，370
鵗 99，431
鵗雉 99，431
蟋蟀 83，113，128，275，340，342，343
《蟋蟀秘谱》 531
《蟋蟀谱》 531
蠵龟 54，57，93，123
犀 21，24，30，34，60，103，116，360
犀牛 31，103，168
犀牛科 8
犀渠 72
巂周 96
臈 103
系英 96
席提刺鲃 467
吸盘鱼 497.
蜥蜴 35，92，93，114，123
蜥蜴科 92，93
猎猎（xixi） 75
螇蚸 85
奚相（螇蠊） 80
騱 105
螇螰 79
麋 104
麋鹿 74
麋鹿科 74
麋鼠 104
溪蟹 39，91
鼷 106
鰼 91
鰼鰌 489
鰼鰼鱼 41
鰼鱼 41
喜马拉雅杉木蠹象 121
喜鹊 49，51，95，111
《洗冤录详议》 147
细鳞鱵鱼 42
夏扈 97
夏枯草 348
夏纬英 322
《夏小正》 338，344，345，446，533
夏羊 107
狭纹虎鲨 473
蝦 54，91
虾 125
虾蛄 526
虾蟆 84，122
鰕 91，93
鰕虎鱼科 91
猃 108，115，369
羬（羊） 60，107，108，407，410
蚬 87，92，124，125
鼸、鼸 104
鼸鼠 104
鮥父鱼 42
鮥鱼 42
蜆 84
先成论与后成论 212
现代马 8，15，376
《相贝经》 530
《相鹅经》 529
相蜂（雄蜂） 285
《相犬经》 529
相关相应 357
《相鹤经》 529
《相鹊经》 529
《相鸡经》 529
《相六畜》 529
相柳，相繇 77
《相马经》 144，529
《相马书》 529
《相牛经》 529
相生相胜 149，151
相思鸟 54
《相鸭经》 529
蠰 80，85，129
蠰溪 85
象 21，24，30，31，34，60，360，410，533
象鼻虫 82，89
象鼻虫科 89
象龟 93
象蛇鸟 48
蟓 80，89，129
《橡蚕新编》 531
橡茧 89

《橡茧图说》 530
香獐（麝） 102，415
骧 105
虱 88，301
巷伯 111
小白额雁 262
小豹 67
小杜鹃 303
《小尔雅》 524
小哈蟆 122
小鸨 48
小黄鱼 493，526
小蝗莺 97
小麂 9
小柏天蚕 450
小领（小颈马） 105
小蜜蜂 451，453
小鲵 54
小鲵科 93
小沙丁鱼 526
小鼠 104
小熊猫 7，60，73
小野猫 7
小爪水獭 73
消化系统 152
宵鸱 97
宵行 114
嚣 48，76，96，284
萧 89
萧方 378
萧山鸡 426
萧茧 89
蟏蛸 88，114
枭（鸮） 48，97，116，172
枭鸱 97
枭阳 75
鹗，鶚 104
谢成侠 16，377，380，381，398，426
谢龟 92
泄殖腔 214
蝎（蠍） 25，30，85，87，115，126
猲 71
猲骄 71，108，115，369
猲狙 71
蟹 39，109，268
蟹浪 269
《蟹录》 530
《蟹略》 530
《蟹谱》 530
猩猩 75，76，103，104，170，533
猩猩，狌狌 75，103，280
猩猩科 75，103
猩猩魏氏亚种 6
鼽 106
驹，駒 106
忻介六 538
新疆野猪 372，373
《新修本草》 455
《新修本草图》 455
性比 212，213
性择 213，329
性转变 245，246，247
星弓东方鲀 42
星头啄木 97
邢昺 524
行鸏 97
行为 117，118，249，280，289
行为方式 249，250，251，256，280
熊 34，102，168，349，396
熊蜂 39
熊科 7
熊狸 60
（大）熊猫 7
雄鸡精包 238
雄激素 238，244
雄酮 244
雄性竞争 213
鳐 43
修辟鱼 43
徐光启 533
徐松 184
须 104
须蠃 98
须属 105
须鳐 91
犋牛 107

玄贝　92
玄龟，旋龟　54
玄驹　106，351
玄鸟　25，110，121，265，354
玄蛇　56
旋飞　255
旋毛，回毛　106，154
选种　326，327，328，332，503
鷽（xue）　95，272
鸴鹊　50，52，95，101
雪豹　73，74，102，115，396
雪鹑　49
雪雉　47
雪雀　52，99，185，186，360
雪雁　262
血液循环　152
血雉　50
许慎　119，521
《续事始》　526
《续诗传鸟名》　524
《续蟹谱》　530
䝮（xuan）　103
趹踢　77
騧　106
驯化，家化　364，460
驯鹿　35，131，415，416，417，460
循环系统　152
荀况，荀卿，荀子　138
《荀子集成》　138
蚂　39
鲟　43，267，346，467

Y

雅（鸦）鹘　95
雅学　524
亚洲胡狼　365，366，367
亚洲驴　382，383
亚洲野驴　382，383
亚洲象（印度象）　114，411，412
猰貐　103
窫窳　67
燕　25，34，54，96，110，112，121
燕石　38
燕隼　113
燕鸥　115
燕雁代飞学说　263，356
燕燕　96
《燕子春秋》　529
驠　106
雁　52，100，214，263，342，345，460
雁行　117，264
奄人　225，230
阉割　225，227
盐肤木　456
盐肤子　456
严复　334，335，336
颜色顺序　150
颜色正色-间色　150
颜真卿　325
眼　150，151，152
眼镜蛇　56，93
眼蝇蛆症　301
晏婴　427
《晏子春秋》　427
騴　106
蝘蜓　92，123
鰋　90，114，481，488
䶮　104
岩画　34
岩松鼠　102
岩羊　9，34，404，410
鼹鼠　73，104
鼹鼠科　6，104
鷃　95
鴳　95
豣　369
麙　102
仰鼻猴　77
《养蚕成法》　530
《养蚕经》　530
养蜂原理　452
《养槲蚕法》　530
《养生论》　142，193
《养鱼经》　529
《养珠法》　457

《养猪法》 529
《养猪羊法》 529
阳江鹅 428
阳鸟 262
杨岫 530
杨氏虎 7
杨氏角齿鱼 465
杨子通 531
杨钟健 10，16，366
扬雄 326
《扬州府志》 214
扬子鳄 21，55，115，123，220，360，523
鸋 98
羊（山羊，绵羊） 20，24，27，29，34，107，112，119，364，401，533
羊复礼 530
羊沟鸡 425
蛘 129
恙螨 300
姚元之 238
珧 38，92
鹞 98，431，438
鹞雉 98，431
鳾（＝鸳） 50，97
骙骞 106
鹙 98
麇 101
幺，么，幼 101
獥 67，69
咬洞竹鼠 9
药骟法 230
叶祥奎 5，552
《野蚕录》 530
野鹅（雁） 95
《野获编》 243
野驴 8，15，34，377，381，382
野马 105，122，533
野牛 35，73，105，387，388，393，394
野兔 23，461
野鸭 34，95
野猪 8，35，60，73，371，372，373
夜飞 98
夜盲症 150
夜鹰 52，98
螘 87
缢女 87
狔即 73
虺狼 73
一雌一雄型 215
一化性 315，316
一体双型说 194
伊威，蛜威（蛜，蛜蝛） 88，114，125
衣鱼 83，85，128
蚁 83，87，130，188
蚁科 83，87
劓 28
泆泆（yi） 98
鴩（＝鴂（yi）） 98
《医林改错》 145
鹥鸟 54，115
蠮螉 129，180
宜乘 106
夷由（鼬） 98
遗传 304
遗传规律 304
遗传学 304
鮨 104
缢蛏 124，459
异角亚目 86
异龙鲤 482
异体受精 222
《异物志》 123
《异鱼图赞》 529
《异鱼图笺闰集》 529
《异鱼图赞补》 529
《异鱼图赞·笺》 529
《易》，《易经》 131，190，212，533
易学 335
（yi，伊）厂（an） 531
鹢 53，97
乙 96
翼手目 6，63，98
鮧 42
贻贝 92
蠮螉（yiyu） 92
绎龟 92

殷羊　9，31，407
殷虞　370
《阴山岩画》　131
阴虱　301
阴阳学说　223
印巴桦栎蚕　450
印度蚕　449，450
印度瘤牛　70
印度犀　60，103，111
印度象　8，60
印度野猪亚种　372，373
印度柞蚕　450
印鱼　497，500
鲫　497，500
蚓　25，124
《饮膳正要》　90
螾　83，85，128
银鲳　494，500
银鲴鱼　489，499
银狐　420，461
银鲫　505
银鸥　252
银鱼　85，479
银鱼科　479
萤　85，86，88，114，128
萤科　85，128
荧火　85
膺　63
硬骨鱼纲　474
蝇　79，124
蝇衔　79，81
蝇蚸（蠷）　79
鹦　95
赢　39
赢（鸟图腾族姓氏）　98
鹰　25，30，34，35，46，50，54，98，100，110，115，121，347，438，460
《鹰赋》　439，440
鹰鸮　45
鹰鹘　303
鹦鹉，鹦鹉　34，253，293，460
婴勺，鹦鸲　45，51
婴石　38
獿如　62
驷　106
蝇　89，126，130
蝇类　89
蝇蛆　301
蝇蛆症　301
英鸡　96
《英国博物馆图书馆中的中文印刷书的手稿和插图目录》　531
雍和　76
蛹　128，193
蛹虫　301
颙鸟　40
鳙　42，364，487
鳙鳙鱼　42
鳙鱼　42，460，487
鹏鹗　95
鼬渠　95
嵩嵩　75
《永嘉郡记》　202
有刺鱼类　466
有机自然主义　335
有脊椎动物　141
有蟜氏　39，396
有血动物　140
有虞氏　410
右优势法则　151
蛸　299
游隼　52，114
蚘　123
犹牛　107
蚰蜒　79，81，125
犹，猷　76，103，285
蝤　112，125，129
鳍　91
蚘　123
犹猢　76
疣鼻番鸭　428，461
《由鹿赋》　278，279
繇，囮，由，游　279，436
麀　101
《酉阳杂俎》　285，456，526
鼬　104

鼬獾 102，103，363
鼬鼠 104
鼬科 7
攸攸 71
幽颈 76
幽闭 225
《禹贡》 359，446
《郁离子》 451
玉（郁）林犬 370
《玉篇》 488，521
《玉篇残卷》 521
玉米螟 90
《玉台新咏》 151
俞森 531
俞宗本 527
馀胝 92
馀泉 92
育种 305，311，315，327
鱼 5，30，39，78，94，109，117，119，465
鱼肠-乙 93
鱼池工程 502
鱼纲 10
鱼狗 175
鱼化石 324
鱼鸡 97
《鱼经》 529
《鱼品》 529
鱼尾-丙 93
鱼鹰 111
鱼枕（鱼头骨）-丁 93
渔 468，515，516
《渔具咏》 529
《渔书》 529
验，鱼 106
鹬 97
虞人 351
寓，禺 65，76，104
禺禺，鱼牛 42
颙，鷅，颙鸟 42，44
蜮 54，110
蜮，蝈 54
圉 25
骟 105
鹬 24，97
鳙鲚 91
鳙鱼 91，489
鲟鱼 43
雨春蝉 112
雨蛙 526
雨燕 96
舆 95
舆父 81
舆鸡 95
鸴（斯） 95，115
鸴鸡 95
蚼 113，487
鳖 257
麇 278
犁牛 107
羭（羊） 67，107
鸢 100，115，351，438
鸢蟦 43，474
鸟 100
《渊鉴类函》 527
原鸡 423，431
原激素 238，244
原（始）牛，犤，貜 9，18，70，390，392，397
骡 105
羱 61，103，403
羱羊 61，103，401，403
鼋 24，31，126，220
《元亨疗马集·附牛驼经》 196，230，235
元·司农司 530
蚖 123
圆田螺 125
圆网蛛 86
鸳鸯 44，46，115，121，216
袁宏道 531
袁珂 37
袁同礼 553
猿，猨，蝯 76，103，104，122，169，198，283，
421，460
爰居（鶢鶋） 97
《越绝书》 429
《阅微草堂笔记》 238
蝝 83，127

《远东英汉大辞典》 522
远缘杂交 314
（动物）月节律，月周期 357
月经，天癸 357，358
刖 28
越鸡 363，425
《粤东饲八蚕法》 530
《粤中蚕桑刍言》 530
云豹 63，67
云角鲤 482
云南鲃 467，469
云南鲤 482
云南马 8，13
芸 355
孕 28
孕激素 244
孕酮 244
驺 106）

Z

扎辔法 230
扎羁法 230
龁 79，128，347
杂种 313，315
杂交 309，310，312，314，315
杂交优势 313，315
杂县（悬） 97
崽 102
鲨鱼 491，492，500，526
鹬 95，99，431
鹬雉 99，431
藏羚 35，60
藏野驴 382，383
藏酋猴 76，103，285
牂（羊），牡 107
臧励和 553
蚱蝉 79，115
蚱蜢 85，112，128，129
蚱蜢 85
蜡蜢 85
柞（树，叶） 446
柞蚕 89，129，360，364，445，446，448，450，460）
《柞蚕汇志》 530
《柞蚕杂志》 530
柞蚕饰腹寄蝇 301
柞蠋 80
咋牛 60
柘 89
鹧鸪 49，135，171，435，460
蜡，廛 129
蚤 128，301
蚤目 128，301
枣 341
噪鹃 303
皂角（荚）素 244
皂荚甙 244
皂荚皂甙 244
皂素配糖体 244
骘 105
泽龟 93
泽蛙 54，91，526
泽虞 97
贼 90，110
蛇 123
翟理斯 122，521
啧啧 97
《战国志》 427
蛅蜥 85
鹧鸪鸟 52
鳣 43，90，113，474
鹧 46，98，113
戬，虓，虓猫 102
张秉伦 243，244
张纲孙 527
张华 526
《张华·禽经》 526
张仲葛 364，372，375，376，426
张孟闻 37
张谦德 529
张荣祖 259
张玉书 521
章鸿钊 326
章鱼 125，526

樟（树）　449
樟蚕　449，450，460
蟑螂　79，129
麞（獐）　9，31，72，101，112，168，415
招引　278，292
蛁　128
蛁蟟　128
沼螺　39
沼蛙　526
沼虾　125
狣　108
鮡科　91
鸐（雉）　98，431
赭红尾鸲　186
蛰　127，201，355
蜇　123
蟄　127
柘蚕　203，204
珍贝母　124，460
鷻风　98
《正字通》　483，487，521
正色-间色设想　150，151
《政和本草》、《经史证类备急本草》　525
争斗　272，275，276，329
狰　63
郑樵　527
郑玄　522
郑珍　530
郑作新　303，423，430，431，435，532
真猛犸象　8，12
真鲷　493，494，500，526
真象科　8
箴鱼　42，491，500
鱵　42，491，500
针尾雨燕　96，112
蟟　112
麎　101
鸩　39，50
直立人蓝田亚种　4
直隶环毛蚓　222
真正胡狼　366
《植物名实图考·长编》　168，355
《治蝗传习录》　531
《治蝗全法》　531
《治蝗书》　531
至掌　88
蛭　88，91，124，302
蛭类　88，109，124
蛭蝚　88
豸虫　111
虮　91
雉　24，30，44，98，101，112，255，291，345，
431，460
雉鹑　47
豸　24，90，119，256
彘　24，30，60
鷙　106
跂踵鸟　50，51
鴂鵌　52
枳　362，363
知了　25
蜘　25，87
蜘蛛　25，87，109，126，258
鼅　25，87，126
鼅鼄　25，87，126
鼄　87
鲳科　41
鲳鱼　41
鱀鱼，鳖鱼，鯺鱼　43
中杜鹃　303
《中国-安南的药学和药材》　532
《中国博物笔记》　532
中国蚕　445
中国长鼻三趾马　8
《中国畜牧史料集》　228
《中国的蚕》　532
《中国的蝉》　532
《中国的长臂猿》　532
《中国的虎》　532
《中国的昆虫》　532
《中国的昆虫音乐和斗蟋蟀》　532
《中国的骆驼》　532
《中国的猫》　532
中国动物图腾（图腾动物）学　38，77，522
中国动物药　525
中国魟　474

中国貉 7
中国河狸 6
《中国纪要》 330，331，531
中国猎狗 7，71
《中国昆虫名录》 532
《中国昆虫诗词》 532
《中国昆虫研究文献目录》 532
中国貘 9
《中国农书》 449
《中国猫画》 532
《中国民间兽禽阉割术》 226，230
《中国鸟类分布名录》 532，556
《中国沈阳的药学》 532
中国犀 8
中国图腾崇拜 37，77，78，396，399
中国图腾时代 37，77
中国图腾文化 37，77，78，399，522
中国图腾制度 37，77，522
《中国文献目录》 531
《中国驯养鸟》 532
《中国药材》 532
《中国药材和博物学》 532
《中国艺术中的生物》 532
《中国鱼类目录》 532
中国雨蛙 526
《中国之蟹》 532
《中国哲学家孔子》 531
《中华古今注》 526
中华鼢鼠 104
中华角叶蚕 187
中华空棘鱼 466
中华盔甲鱼 465
中华猫 7
中华蜜蜂 284，364，450，451，453，460
中华旋齿鲨 465
中华竹鼠 9
中华鲟 43，90，113，475
中华鱘 491
中华鳇 42，91
《中山蚕说》 530
中国四川鱼 465
《中文大辞典》 521
中亚野驴 382，383，384
《中英文字典》 521
《中药大辞典》 525
仲昂庭 530
终生配偶型 214
肿角鹿 5，8
肿面猪 8
螽 38，89，111，128，340
螽丑（＝螽类） 89
螽斯 89，111，121，128，129
螽斯科 128
豺 101，102
周本雄 364，398，463
周口店 10
周栎园（亮工） 530
周履靖 531
周明镇 397
《周礼》 1，338，352，361，427
周尧 303，453，455，456
猪 8，20，24，31，33，60，70，101，102，115，198，213，370，414，415，460，533
《猪经大全》 529
猪肉绦虫 299
猪虱 301
猪獾 60，102，103
蛛 25，87
蜘 25，87
蜘蛸 87
朱蛾 39
朱獳 71
朱熹 320，325，335
朱熊 531
朱厌 76
朱元鼎 532
朱仲 530
《侏砂鱼谱》 508，509，529，532
鸼 44
狩 107
珠蚌 357，457
珠鳖鱼 54
珠颈斑鸠 48，94，442
珠母贝 457
舟 105
诸怀 67

诸犍　66
诸虑（蝫蠦）（槠蠦）　80
竹蛏　124，459
竹鸡　44，171，272，435
竹鼠　5，9，22，31
竹鼠科　9
《竹书记年》　22
竹丝鸡　426
《竹叶亭杂记》　238
祝穆　527
祝渊　527
竺可桢　11，356
《竺可桢文集》　11
蠋　129
鼅　91
蛀虫　128
翥丑飌（＝有翅昆虫类）　89
庄乐耕　531
庄周　322，324，335
《庄子集解》　142，273，322，427
爪哇牛　61，107，387，460
爪哇犀　60，103
专场　270
专诸鱼　39，40
鱄鱼　39，40
隹（音 zhui）　25，94，119
雓　114
骓　106
蟕蠵　123
萑　97
豖、豴（音 zhuo）　27，118，230
椓、椓　27，118，120
斀（刖）　27，120
啄木鸟　50，98，171，172，187
斲木　98
犳　63
《自然系统》　141
自然有机论　335
《字汇》　521
《子不语》　238
子鱼　266，491
虸蚄　90，128
蚩鼠　50
鴜　91
紫蝉　129
紫貂　75，419，461
紫胶虫　364，454，455，460
紫梗，紫胶，紫铆　454，455
紫螺　38
紫贻贝　38，461
总鳍鱼类　466
棕背斑鸠　113，442
棕背雪雀　184，186
棕颈雪雀　184，186
棕色田鼠　349
棕熊　7，12，62，102，114，360，396
棕尾鵟　52
豵（zong）　99
足訾　76
最后斑鬣狗　7
豵　101
狂狷　370
鳟　91，114，484
鷷　99，431
鷷雉　99，431
走犭鬣法　230
麢　30
豩　25，30
豩，豳（＝豩）　25
犾（yin）　25，29
虤（yan）　25，30
孖（zi）　25
奻（nuan）　25
羴（shan）　25
雥（za）（＝雦（ji?）　25
闞——门内养猪　25
圂——猪圈　25，30
豖　25
宰　25
|兔|　25
豕　25
廌　25
麃　25
畕（jiang）　28）

英 文 索 引

A

Acanthorthodeus 91
Acanthorhodeus barbatulus 91
Accipiter 35, 46, 50, 54, 98, 100, 110, 115
A. gentilis 98
A. nisus 95
A. soloensis 45
Achalinus spinalis 56
Acheilognathus 91, 489
Acipenser baeri 40
A. dabryanus 40, 476
A. schrencki 43, 113
A. sinensis 43, 90, 113, 474
Acrida 85, 112, 130
A. sinensis 130
Acrididae 127, 128
Acridotheres cristatellus 52, 187, 363, 444
Acrocephalus 95, 301
Actiniaria 123
Aegolius 50
Aegypius 45, 94, 97, 115
Aehypius monachus 115
Aeschna 25, 193
Agelena 86, 87
Agkistrodon acutus 58, 93, 114
Agkistrodon halys 50, 55, 56, 58, 92
Agriona 129
Agriotes 110
Ailanthus altissima 89, 449
Ailuropoda baconi 7
Ailuropoda melanoleuca 4, 7, 31, 62, 102, 115
Ailuropoda melanoleuca fovealis 7
Ailuropoda microta 7
Ailurus fulgens 7, 60, 73
Ainu 37
Aix galericulata 44, 115, 121
Alcedinidae 44, 252
Alcedo 44, 97, 187
Alcedo atthis 54
Alcelaphinae 21, 64, 103
Alcelaphus 21, 23, 63, 64, 65, 103, 109
A. buselaphus 63, 64, 103
Alces alces 9, 35, 131, 415, 417
Alectoris 96
Alectoris graeca 96, 435
Allactaga 24, 35
Alligator sinensis 9, 24, 56, 109, 115, 126, 188
Allium tuberosum 242
Allolobophora 222
Alopex lagopus 420
Alopias vulninus 473
Ammophila 129
Ammotragus 403, 406
Amusium 92
Amyda 9, 24, 54, 92, 114
A. sinensis 92
Anas 45, 95, 113
A. domestica 95, 133, 427
A. platyrhynchos 97, 113, 256, 427
A. poecilorhyncha 427
A. strepera 45
《A Natural Notebook in China》 532
androgen 244
androsterone 244
Anguilla japonica 91, 188, 479, 480
Anguillidae 91
Anisolabia maritima 86
Anodonta 38, 92, 124, 350, 357, 457
Annelida 25, 82, 85
Anser 24, 52, 100, 526
A. albifrons 112, 262
A. anser 262
A. cygnoides 24, 50, 95, 112, 133, 261, 427
A. cygnoides domesticus 44, 95, 427
A. fabalis serrirostris 112, 262
Antheraea 89, 445
A. assama 450
A. mylitta 450
A. pernyi 89, 129, 445, 450

A. roylei 450
A. yamamai 445, 449, 450
Anthropoides virgo 426
Anthus 95
Aonyx 73
Apis 25, 127, 188, 450
A. cerana 25, 39, 116, 450, 451
A. dorsata 451
A. florea 451
Apodemus 104
Apriona 80, 81, 85, 112
Apus 23, 54, 96, 110, 121, 187
A. pacificus 112
Aquila 46, 49, 50, 60, 96, 438
A. chrysaetos 96
Aranea 86, 87
Araneida 25, 87, 126
Arca 125, 458, 459
A. inflata 125
A. nodifera 526
A. subcrenata 459
Archidiskodon planifrons 8
Arcidae 125
Arctictis binturong 60
Arctonyx collaris 60, 102, 103
A. collaris albogularis 63
Ardea 95
A. cinrea 113
Ardeola bacchus 97
Aristichthys nobilis 42, 487
Aristole 140
Arius 43
Artemisia 89, 117, 290
Arthrodira 465
Artiarchi 465
Artiodactyla 8
Ascaris 25, 299
A. lumbricoides 123, 299
Asio flammeus 44, 97
A. otus 50, 97, 113
Atavism 317
Athene 48
Atractomorpha 82, 85
Atrina 38
Attacus 445
Aulacophora 81, 130
Aurelia 123
Australopithecus 6
《A Version of the Book of the Vermilion Fish》 532
Aves 9
Axis rugosus 8
Axis shansius 8
Aythya baeri 45, 98, 101
Aythya ferina 45, 98, 101)

B

Babyrusa 72
Bagarius bagarius 91
Bagridae 91
Bambusicola 44, 272, 435
Barbus brevicephalus 467, 469
B. linchuensis 467
B. miocenicus 467
B. scotti 467
B. szechuanensis 467
B. yunnanensis 467, 469
Bargaridae 91
Beleophtualmus chinensis 259
Bellamya 92
Bellomys personii 66
Belostoma 111
《Bibliographical Introduction to the Study of Chinese Insects》 532
bentang 389, 393
《Bibliography of Chinese Fishes》 532
《Bibliotheca Sinica. Dictionnaire bibliographique des ouvrages Relatifs ā L'Empire Chinois》 531
Bibos gaurus 9, 386, 390
B. g. grangeri 9, 397
Bison 35, 386, 397
B. (Parabison) exiguus 9, 397

B. exiguus curvicornis 397
B. e. exiguus 397
B. e. harbinensis 397
Blatta orientalis 79, 129
Blattidae 79
Bombus 39
Bombycidae 130
Bombyx 130, 445
B. mandarina 445
B. mori 25, 89, 110, 113, 114, 445
Boophilus 301
Bos banteng 61, 107, 387, 392, 393, 395
B. frontalis 24, 107, 387, 391, 393
B. gaurus 24, 73, 107, 386, 393, 394
B. (Poephagus) grunniens 35, 63, 107, 386, 400
B. indicus 38, 70, 107, 386, 389, 393
B. javanicus 61, 107, 387, 392, 393
B. primigenius 9, 18, 19, 70, 390, 392, 397
B. taurus 9, 20, 31, 35, 63, 66, 107, 386, 397
B. taurus brachyceros 390, 392
B. t. domesticus 24, 113, 386, 392, 393
B. (t.) primigenius 9, 397
Botaurus 95
Bovidae 9, 102
Brachiopoda 38
Branchiostegus japanicus 526
Brassica narinosa 355
Bubalus 16, 17, 31, 71
B. arnee 16, 17, 398
B. brevicornis 9, 398
B. bubalis 16, 17, 67, 72, 113, 386
B. depressicornis 398
B. mephistopheleles 397
B. mindorensis 398
B. teilhardi 5, 9, 16, 398
B. tingi 9, 16, 398
B. wansjocki 9, 16, 398
B. youngi 9, 398
Bubo 47
B. bubo 54, 116
Budorcas taxicolor 35, 60
Bufo 55, 91, 122
B. melanosticlus 526
B. raddei 84, 122
Bullacta 125
B. exarata 526
Buprestis 79, 128
Butastur 53
Buteo 52, 96, 97
B. buteo 53
B. hemilasius 52
B. lagopus 53
B. rufinus 52
Buthus 25, 85, 126
B. martensi 87, 115)

C

Cairina moschata 314, 428
Cajanus cajan 454
Calliphora 115
C. erythrocephalus 115
Callorhinus curilensis 41, 42, 102
Calotes 357
《The Camel in China down to the Mongol Dynasty》 532
Camelidae 8
Camelus 8, 74, 377, 383, 385
C. bacterianus 35, 65, 74, 385
C. dromedarius 35, 74, 385
C. knoblochi 8
Canidae 7, 107
Canis 7, 75, 101, 107, 168, 365
C. adustus 365, 366
C. aureus 365, 366
C. chiliensis 7, 369
C. dingo 365
C. familiaris 7, 20, 23, 31, 70, 73, 115, 365
C. latrans 365, 366
C. lupus 7, 23, 34, 63, 73, 101, 113, 168, 365
C. lupus chanco 369
C. lupus var. *variabilis* 369
C. mesomelas 365, 366
Cannabis sativa 354

Capra aegagrus 407, 409
C. caucasica 407
C. falconeri 407, 409
C. hircus 24, 31, 62, 107, 112, 400, 403, 407
C. ibex 35, 67, 400, 404, 407, 409
C. pyrenaica 407
Capreolus capareolus 35, 68, 102
C. manchuricus 9
Capricornis sumartraensis 70
Caprimulgus indicus jotaka 52, 98
Caralanis rishinnauzei 91, 491
Carassius auratus 10, 43, 482, 505
C. auratus gibelio 482
Carcarhinus 114
Carcharhinus 473
Cardium muticum 350, 355
Carduelis sinica 445
C. spinus 444
Caretta caretta olivacea 54, 57, 123
Carnivora 7
Castanopsis eyrei 454
Castor 5
Castoridae 6
《Catalogus Insectorum Sinenium》 532
Centropus 95
Cephus 90, 110
Cerambycidae 88, 112, 129
Ceratodus minor 465
C. szechuanensis 465
C. youngi 465
Ceratopogonidae 86, 129, 130
Cercophithecidae 6
Cervidae 8, 102, 131
Cervus 31, 62, 101, 417
C. albirostris 35, 71
C. axis 417
C. canadensis 8
C. dama 417
C. elaphus 35, 68, 131, 415, 417
C. hortulorum 5
C. (Pseudaxis) grayi 8
C. nippon 23, 35, 101, 112, 131, 415, 417
C. porcinus 417
C. (Rusa) unicolor 9, 417
C. xanthopygus 8
Ceryle 44, 95
C. lugubris 44
Cestoidea 123
Cetacea 31, 126
Chalcites 96, 303
Chameleon 123
Chamidae 125
Charybdis 39
Chelonia (Testudinata) 9
Chen, S. H. 560
Chilo 90, 110
《China in Western Literature》 531
《Chinese Materia Medica》 532
Chinemys 54, 92, 93
《The Chinese Cat》 532
《Chinese Cat Painting》 532
Chiroptera 6, 65, 98, 121
Chlidonias 52, 253
Chrysidoidea 89
Chrysolophus 24, 95, 431
C. amberstiae 44, 433
C. pictus 44, 98, 433
Chrysomylidae 81, 130
Chrysops 127
《Cicadas in Chinese Culture》 532
Cicadidae 79, 130
Cicindela 80, 130
Cicindelidae 80, 130
Ciconia 25, 44, 99, 114
C. ciconia 99
C. nigra 99
Cimex 128, 130, 301
Cinnamomon camphora 449
Cipangopaludina 38, 125
Circus 54, 98, 438
C. aeruginosus 98
C. cyaneus 98
C. melanoleucos 54
Cissa 95
C. erythrorhycha 121
Citellus dauricus 99, 183, 185, 186

Citrus 23, 362
Cladonia rangiferina 417
Clamator 303
Clarias 41
Clupanodon punctatus 267
Clupedidae 478
Cnidocampa 85
Coccus 454
Coelacanthini 466
Coelodonta 5
C. antiquitatis 5, 8
Coilia ectenes 42, 43, 91, 478
Collas, J. P. L. 330, 531
Collichthys 493
Collier, V. F. W. 532
Coluber spinalis 56
Columba 94, 428
Columba livia 428, 429
C. rupestris 429
Conocephalus 84
Conus 92
Copsychus 97
Corbicula 92, 125
Cordier, H. 531
Coreius 91
C. heterodon 91
C. septentrionalis 91
Corvus 48, 52, 95, 96, 100, 112, 136
C. macrorhynchus 52, 95, 115
Coturnix 44, 52, 96, 97, 100, 112, 441
Courveur, F. S. 119, 120, 122, 521
《The Crab in China》 532
Cricetidae 6, 104
Cricetulus 104
C. varians 7
Crocidura lasiura 6
C. wongi 6
Crocodilia 9
Crossocosmia tibialis 301
Crossoptilon 48, 50, 431
C. mantchuricum 51
Crypsirina 95
Cryptobranchidae 91
Cryptobranchoidea 91
Cryptothelea 87
Cryptotympana 25, 81, 115, 347
C. atrata 115
Ctenogobius 91
Ctenopharyngodon idellus 10, 91, 478, 483
Cuculinae 45, 96
Cuculus canorus 45, 96, 112, 303
C. merulinus 303
C. micropterus 303, 350
C. poliocephalus 303
C. saturatus 303
C. sonneratii 303
C. sparverioides 303
Cucumis melo 340
Cudrania tricuspidata 89
Culex 39, 91
Culicidae 91
Cuon alpinus 7, 50, 70, 71, 102, 115, 168, 350
Cuora trifasciata 93
Curculio robusta 80, 82
Curculionidae 80
Cyanopica cyana 52, 303
Cybister 111
Cygnus cygnus 9, 46, 113, 134
C. olor 428
Cynops 54, 92, 123
Cypraea 39, 92, 110
C. tigris 39
Cyprinus acutidorsalis 482
C. barbatus 482
C. carpio 10, 40, 90, 113, 480, 481
C. chlia 482
C. crassilabria 482
C. daliensis 482
C. fuxisinensis 482
C. ilishaestomus 482
C. longnectoralis 482
C. longjhauensis 482
C. maomingensis 467
C. megalophtalmus 482
C. micristius 482
C. multitaeniata 482

C. pellegrini 482
C. yilongensis 482
C. yunnanensis 482
Cypselutus agoo 40, 258, 491)

D

Dalberger obtusifolia 454
Damalia bovis 301
Daphne genkwa 179, 299
Darwin, C. D. 329
Darwin, R. D. 141
Dasypodidae 38, 70
Demodicoidea 129
Dendranthema 355
Dendrocopos canicapillus 97, 187
Dentalium 92
Diandongaspis 465
diapause 201
Diaphania pyloalis 85
Dicerorhinus merki 8
digitonin 244
Dinodon 56
Diodon holacanthus 499, 500
Dipnoi 465
Dipteriformes 466
《Distributional List of Chinese Birds》 532
《Dogs of China and Japan in Nature and Art》 532
Donovan, E. 532
Douglas R. H. 531
Draco 54
Dryopithecus 6
Duclaux, E. 206
Dugong dugon 60
Dupetor 95
Dytiscus 111, 126)

E

Echeneis naucrates 497
Edentata 70
Egretta alba 98, 113, 526
Egretta garzetta 252
Elaphe dione 56
E. taenirus 56
Elaphodus cephalophus 8
Elaphurus bifurcatus 9
E. davidianus 23, 31, 35, 63, 101, 116, 350, 415, 417
E. meuziesianus 9
Elephantidae 8
Elaephas 24, 114
E. indicus 60
E. maximus 24, 31, 60, 114, 411
Elopichthys 42, 112
E. bambusa 42, 483, 484
Enhydris 56
Engraulis 91
Entamoeba 300
Enterobius vermicularis 123, 299
Eophona 95, 97, 115
Ephemera 80
Ephemerida 80, 118, 129
Epicauta gorhami 179
Epstein, H. 364, 369, 416
Equidae 3, 8, 103, 381, 383
Equus asinus 377, 381, 382, 383, 384
E. asinus africanus 381, 382, 384
E. asinus atlanuticus 382
E. a. hemionus 382
E. asinus kiang 381, 382, 383
E. asinus somaliensis 381, 382
Equus beijingensis 8, 15
Equus caballus 8, 15, 20, 24, 31, 61, 63, 67, 75, 105, 107, 111, 376, 384
Equus hemionus 8, 15, 381, 383, 384
E. hemionus onager 382
Equus huanghensis 8, 15, 377
Equus przewalskii 8, 13, 14, 15, 61, 74, 105, 376, 384
Equus sanmeniensis 15, 377

Equus sivalensis 15, 383
Equus zebra 38, 56, 57, 384
Eremopbila 185, 186
Eretmochelys imbricata 57, 123
Ericerus pela 453, 454, 455
Erinaceidae 6
Erinaceus europaecus 6, 73, 103, 122
Eriocheir 39, 91, 125
Eriogyna pyretorum 449
Eriolaena spectabilis 454
Erkes, E. 532
Erythrocultur erythropterus 90,114,481,488,499
estrone 244
estrogen 244
Eubalaena 268
Eucladocerus boulei 9
Eudynamys 303
Eugaleaspiformes 465
Eugaleaspis 465
Eulota 38, 92
Eumeces 92
Eumenes 85, 115, 130, 180, 302
Euryale 180
Eurypholis 56
Eutamias sibiricus 104
Evolution 329
Evolutionary Naturalism 335
Exocoetus 43
E. volitans 526
Exorista sorbillans 88, 301)

F

Fagaceae 189
Falco 46, 52, 98, 100
F. naumanni 54
F. peregrinus 52, 114
F. subbuteo 112
Fasciolopsis buski 299
Fauna 1, 78
Felidae 7, 102
Felis bengalensis 31, 102, 103, 413
F. catus domestica 31, 115, 412, 413
F. chaus 63
F. chinensis 7, 413
F. lybica 417
F. microtis 7
F. ornata 413, 414
F. sivestris 412, 414
Floraphis meitanensis 456
Fluta 41
《Folia Pharmacorum Sinicorum Mukden》 532
Forficulidae 129
Formicidae 83, 87, 130, 188
Francolinus 49, 135, 435
Frenatae 258
Fronhofer, M. 531
Fruticicola 125
Fugu obscurus 42, 498, 499, 500
F. ocellatus 41
F. rubripes 41)

G

Gallicrex 95
Gallinula 44
Gallus 24, 107, 423, 431
G. gallus 44, 423
G. gallus domestica 24, 113, 423
G. jabouillei 424
G. lafayetta 423
G. sonnerati 424
G. spadiceus 424
G. varius 423
Gampsocleis 84, 112, 129
Garrulax canorus 296, 444
Gasterosteiformes 466
Gastropoda 92
Gazella przewalskii 9, 35, 71
G. subgutturosa 71
Gekko 92
G. gecko 123

G. japonica 123
Gekkonidae 92
Geoclemys 24, 94, 110
G. (Chinemmys) reevesii 94
Geochelone (Testudo) elongata (emys) 94
Geoemyda flavomarginata 94
Geometridae 84, 85, 128
Geotrupidae 128
Geotrupes 128
Gerinus 111
Gigantopithecus 4, 6
Giles, H. A. 122, 521
Giuseppe Castiglione 438
Glaucidium 48, 50, 52, 95, 96, 101
G. brodiei 48
G. brodiei brodiei 52
G. cuculoides 48, 96
G. flavipes 52, 96
G. passerinum orientale 52, 96
gledigenin 244
Gladinin 244
Gladitsia saponin 244
G. sinensis 244
Glycine max 354
Glyptosternum 91
Glyptothorax sinense 42, 91
Gobiidae 91
Gomphotherium 8
gonadotropin 244
Gracula religiosa 444
Graptopsaltaria 79, 347
Grus 114, 436, 526
G. antigone 46, 436
G. grus 436
G. grus lilfordi 95
G. japonensis 436
G. leucogeranus 436
G. monacha 436
G. nigricollis 436
G. vipio 436
Gryllotalpa africana 79, 128
Gryllotalpa orientalis 79, 80
G. unispina 79, 81, 129
Gryllulus 83, 113, 275
Gryllus 83, 113, 128, 129, 275
G. chinensis 113
Gulo 5, 60
Gymnocypris 40, 43
G. chilianensis 43
Gypaetus 50
G. barbatus 50
Gyps 45, 52, 114)

H

Haematopinus 129
H. eurysternus 301
H. suis 181, 301
Halcyon 46, 187
Haliaster 101
Halioeetus 98
《Handbuch der Pharmacognoise》 532
hartbeest 103
Helarctos malayanus 72
Helerodontus zebra 473
Hemibarbus longirostris 41
Hemibargus macropterus 42, 91, 476, 490
Hemicentrotus 526
Hemicultur leucisculus 41, 91, 116, 486, 487
Hemiechinus 68
Hemirhamphus sajori 42, 491
Henneguy, L. F. 206
Herpestes javanicus 103
Heterocera 86, 127
Heuchys sanguina 86, 129
Hibiscus syriacus 354
Hipparion 8, 383
Hippobosca capensis 302
Hippotigris 383
Hirund-apus caudacutus 96
Hirudinea 91, 124, 302
Hirudo 55, 88, 91
Hirundapus 112, 187
Hirundo 25
Holochlora 84, 111, 112

H. nawae 111
Holostocene 4
Hominidae 6
Homo (Sinoanthropus) erectus lantianensis 4
H. erectus pekinensis (=*Sinanthropus pekinensis*) 6
《Der Hund im alten China》 532
Hurrier, P. 532
Huso dauricus 43
Huxley, T. H. 324
Hyaena 7, 103
Hyaenidae 7
Hybodus 465
Hydrophasianus 95
Hydropotes inermis 9, 22, 23, 31, 63, 72, 101, 112, 415
《The Insects of China》 532
《Insect Musicians and Cricket Champions of China》 532
Insectivora 6
Ilex 454
Ilsha elongata 478
Japalura 54
Kerria lacca 454
Kerridae 454
Ketupa 96
Kevan, D. M. K. 532
Kiangyousteus 465
La Touche 303
Laccifer lacca 454
Lacciferidae, Kerridae 454
Lacertidae 92
Lacertilia 93, 114, 123
Lagenaria siceraria 116
Hyla chinensis 526
Hylobates concolor 76, 103, 122
H. hoolock 76
H. sericus 6
Hynobiidae 93
Hynobius 54
H. chinensis 54
Hypothalminchthys molitrix 113, 495, 496
Hypseleotris swinhonis 495, 496
Hyriopsis 38, 124, 350, 357, 457
H. cumingii 124
Hystricidae 7
Hystrix 62, 103
H. hodgsoni 62
H. lagrelii 7
H. subcristata 5)

I

Invertebrata 141
Iris lactea var. *chinensis* 355
Isoptera 87, 129
Ithaginis 50
Ixobrychus 47, 95, 187
Ixodoidea 129)

J

Jerboa 24, 122)

K

Kirkardyia deyrollei 111
Koelreuteria paniculayta 89
Kozlova, E. B. 186
Kubota, S. 532)

L

Lagomorpha 104
LamarcK, J. B. 141
Lampyridae 86, 128
Lampyris 85
Lanius schach 99, 101, 114
Larus 49, 54, 115

L. argentatus 252
L. conus 252
L. ridibundus 54
Lateobrax 41
Latouchia davidi 86, 88
Laufer, B. 532
Lecertidae 35
Leguminosae 189
Leiocassis longirostris 91, 486
Leiolopisma reevesii 54
Leiothrix lutea 54, 444
Lepisma saccharina 83, 85, 128
Leporidae 6
Leptobotia 43
Lepus 23, 31, 35, 70, 101, 418
L. capensis 70, 418
L. europaeus 111, 418
L. mandschuricus 418
L. sinensis 418
L. wongi 6
Leptobos brevicornis 9
Leptobotia 43
Lestidae 128
Leucania 25, 90, 110, 128
Ligustrum ibota 454
Limax 92, 125
Limulus longispinus 126
Linnaeus, Carl von 141, 366
Linne 141, 366, 525
《The Lion Dog of Peking》 532
Lipotes vexillifer 91
Locusta 25, 83, 89, 90, 110, 121, 128
L. migratoria 111
L. migratoria manilensis 111, 180
Locustella certhiola 97
Lonchura 445
L. malacca 445
L. punctulata 445
L. striata 445
Lophophorus 45, 431
L. lhuysii 45, 116
Lophura 95, 98, 431, 433
L. leucomelan 98, 434
L. nycthemera 45, 98, 433, 434
L. swinhoii 98, 434
Luciola 85, 88, 114, 128
Lumbricidae 123
Luscinia cyane 97
L. sibilans 97
Lutra 5, 7, 63, 68, 168, 419
L. perspicillata 73
L. lutra 63, 419
Lynx 63
Lymantria 85
Lytta caraganae 179)

M

Macaca 23, 31, 76, 103
M. anderssoni 6
M. arctoides 76, 284
M. mulatta 76, 103, 115
M. robusta 5, 6
M. thibetanus 76, 103
Macaria 87
Macrobrachium 125
Macrura reevesii 43, 91, 477, 478, 526
Mactra 91, 124, 357
Mahonia japonica 457
Malva verticillata 340
Manihot esculenta 449
Manis pentadactyla 59
Mammalia 5
Mammuthus 3, 8, 12, 326
M. primigenius 8
Manis pentadactyla 58
Mantis 82, 85
Mantoidea 82, 128
Margarita sinensis 125
Margaronia pyloalis 84, 85, 115
Marianne Fronhofer 531
Marmota boibacina 75, 185, 186
M. robustus 6
Martes foina 104, 419

M. zibelina 75, 419
Marthews, R. H. 122
《Materia Medica and Natural History of China》 532
Mauremys 93
M. (Clemmys) mutica 93
Mauritia 38
《Matiere Medicale et Pharmacopee Sino-Annamites》 532
Mathieu, Remi 531
Matsya hsichili 467
McBride, G. 328
Meconema 85
Mecopoda 84, 114
M. elongata 114
Medusa 123
Megalobatrachus dividianus 54, 94
Megalobrama amblycephala 486
M. terminalis 91, 111, 484, 485, 486
Megaloceros 8, 35, 131
M. flabellatus 5, 6
M. ordosianus 8
M. pachyosteus 8
Megatapirus 9
M. augustus 9
Meimura mongolica 79, 130
Melampsalta 87, 130
Melanocorypha mongolica 444
Melaphis chinensis 455, 456
M. intermedius 456
M. paitan 456
Meleagrididae 431
Meleagris gallopavo 430
Meles leucurus 7, 63
M. meles 31, 63
M. meles leucuvus 63
Meloe coarctatus 180
Melogale moschata 102, 103, 363
Meloidae 179, 180
《Memoires Concernant les Chinois》 330, 531
Meretrix 124
Mesosa perplexa 85
Mesosella simiola 85
Micapis 453
Micromys minutes 183
Microtus 31, 104, 112, 345, 346
M. brandtoides 7
Miichthys miliuy 493
Milvus 100, 351, 438
Milvus korschun 115
Mimela 130
Misgurnus 41
M. anguillicaudatus 188, 486, 489, 499
Mittela 123
Mobula 43
Mobulidae 43
Monopterus albus 41, 492
Montifringilla blanfordi 52, 99, 184, 186
M. davidiana 185, 186
M. kansuensis 185
M. ruficollis 184, 186
M. taczanowskii 186
Morus 339
Moschus moschiferus 8, 63, 102, 415
M. moschiferus pekinensis 8
Motacilla 95, 114
Moule, A. C. 532
Mugil cephalus 266, 491, 526
Mugilidae 467
Muntiacus 73, 102
M. muntjak 73
M. reevesi 9
Murex 39
Muridae 7
Mus 104
Musca domestica 113, 126
M. vicina 113
Muscoidea 89, 130
Mustela erminea 72, 420
M. eversmanni 73, 104
M. nivalis 73
M. sibirica 7, 104, 421
Mustelidae 7, 102, 419
Mylabris phalerata 128
Myliobatidae 43
Myliobatis 43

Mylopharyngodon piceus 10, 483
Myospalax 7, 104, 122
M. fontanieri 7, 104
Myotis 6
Mythimna 90
Mytilus 38, 92)

N

Naemorhedus goral 9, 70
Naja 56
N. hannah 92
Naja naja 93
Natrix 56
Natural Organicism 335
《Nature in Chinese Art》 532
Needham, J. 130, 322, 335, 564
Neofelis 63, 67
Neoris haraldi 89
Ninox 45
Nyctea 49
Nyctereutes procyonoides 102, 113, 114, 420
N. procyonoides ussuriensis 65
Nyctereutes sinensis 7, 60
Nymphalidae 129)

O

Ocadia 54, 92, 94, 110
O. sinensis 93
Ochotona 24, 104
O. daurica 6, 73, 186
O. ladacensis 184, 186
O. hyperborea 6
Ochotonidae 6, 104
Octopidae 125
Octopus 125, 526
Odentamblyopus 91
Odonata 82, 85, 129
Oenanthe isabelina 185, 186
O. oenanthe 185, 186
Oestrus 301
Okanishi, T. 532
Onager 382, 383
Oncotympana 79, 80, 114, 128
Ophidia 24
Ophiocephalus 114
O. argus 91, 114, 496
Opsariichthys 42
Organic Naturalism 335
Oriolus 54, 97, 101, 134
O. chinensis 98, 121
O. diffusus 98, 101, 111
Oriolus oriolus 98, 101
Orthomorpha 84
Oryctologus 101
Oryctolagus cuniculus domestica 418
Osteolepiformes 466
Ostrea 125, 458
Ostrinia 90, 110
Otis tarda 98, 113
Otus 48, 95, 96, 114, 136
O. bakkamoena 48
O. scops 44
O. spilocephalus 44
Ouchi, Y. 532
Ovis 24, 62, 107, 400
Ovis ammon 9, 61, 103, 400, 403, 405
Ovis ammon canadensis 400
O. ammon laristanica 400, 403
O. ammon musimon 400, 403, 405
O. ammon orientalis 400, 405
O. ammon nigrimontana 403
O. aries 24, 403, 407
O. nahoor 9, 407
O. orientalis cyclocerus 403
O. shangi 9, 31
O. shantungensis 9
O. zdanskii 9)

P

Pachytriton 92
Pagrosomus major 493, 494, 526
Paguma 73, 103, 421
Pagurus 92
Palaeoloxodon 8
P. namadicus 8
P. naumanni 8
Pampus 345
Panax ginseng 457
Pandion halioaetus 46, 95, 111, 121
Panicum miliaceum 354
Panthera 7, 103, 113
P. leo 103
P. pardus 24, 63, 66, 103
P. pardus fontanierii 66
P. pardus orientalis 66, 103, 113
P. tigris 7, 24, 63, 66, 102, 112
P. tigris altaica 68
P. unica 73
P. youngi 7
Pantholops hodgsoni 35
Panulirus 125
Papilionoidea 128
Papio hamadryas 105
parabiosis 38
Parabramis pekinensis 43, 486
Paracamelus gigas 5, 8
Paradisaeidae 25, 44, 95, 110
Parafossarula 39
Parasilurus 41, 90, 91
Paratenodera sinensis 354
Passer montanus saturatus 112, 135
Pavo muticus 54, 434, 435
Pediculus 128, 301
Peking man 6
Pelecanus 50, 95, 113, 526
P. onocrotalus 54, 97
P. philippensis 54
Pelecanus philippensis crispus 54
P. onocrotalus 54
Pelochelys bibroni 24, 126
Pelecypoda 25
Panaeus orientalis 526
Perdix perdix 46, 95, 97, 100, 272, 435
Periophthalmus cantonensis 259, 496, 497, 526
Perissodactyla 8
Perrot, E. 532
Petaurista 98
Petaurista petaurista 63
《Das pferd im altem China》 532
Phalacrocorax 53, 442
P. carbo 44, 53, 97, 442, 443, 518
P. filamentosus 50, 97, 443, 518
P. niger 518
P. pelagicus 518
P. urile 518
Phasianus 44, 45, 47, 98, 100, 431
P. colchicus torquatus 24, 47, 112, 432
Pheretima aspergillum 222, 355
P. tschiliensis 222
Philosamia cynthia 445, 449
P. cynthia ricini 445, 449, 450
P. pryeri 450
P. walkeri 450
Phlebotamus 128
Phoca 91
Phoennicurus 48
P. auroreus 97
P. ochruros 186
P. schisticeps 48
Phragmites communis 341
Phthirus pubis 301
Phylloscopus tenellipes 303
Pica 49, 95, 99, 100, 188
P. pica sericea 188
Picus 50, 98, 526
Ping. C 564
Pinctada 124
Pinctata 457
Pinellia ternata 354
Pinna 38, 92
Pipistrellus 65, 98

Pisces 10, 25
Pissodes nemorensis 121
Platypleura 79, 129
Platyrhina 43
Platyrhinoidae 43
Platysternon 54, 93
Pleistocene 366
Pleuronectidae 43, 94
Pleuronectiformis 497
Pneumatophorus 39
Podiceps 98, 136
Podoces 46, 52, 185, 186
P. humilis 186
《Poems of Insects in China》 532
Poephagus grunniens 63, 107, 400
Polybranchiaspiformis 465
Polyneura 79, 80, 129
Polyphaga 129
Pongidae 6, 76, 103
Pongo 6, 76, 103, 104
P. pygmaeus 76, 103
P. pygmaeus weidenreichi 6
Porcellio 85, 86, 88, 114, 125, 127
Porcirus trifoliata 362
Poria coccos 457
Porolepiformes 466
Porter-Smith, F. 532
Portunus 39, 125
Potamon 39, 91
pregnanediol 244
Prjevalsky N. M. 184, 186
Primates 6
Pristis cuspidatus 473
Prodorcas gutturosa 71, 107
Proboscidea 7
Proboscidipprion sinensis 8
Procapra gutturosa 35
Procyonidae 7
Profelis temmincki 67, 69
progesterone 244
progestogen 244
Protosalanx hyalocranius 479
Prunella 348
Psalidae 86
Psephurus gladius 43, 91, 113, 188, 267, 476
Pseudobagrus fulvidraco 10, 114, 490
Pseudoraora macrocephala 467
Pseudois nayaa(u)r 404, 410
Pseudosciaene crocea 493, 526
Pseudosciaene polyactis 493, 526
Psittacula 444
P. alexandri 45, 444
P. cyanocephala 444
P. derbiania 444
Psittacula himalayana 52, 444
Pteria 124, 357, 457
P. martensii 457
Pteromys volans 69
Ptychidio jordani 43, 114, 488, 489, 499
Pucrasia 51, 431
Pungitus 466
Pycnonotus 95
Pyrrhocorax 52
Python 93
P. molurus 123)

Q

Quercus 89
Q. acutissima 421
Q. dentata 421
Quo 560, 564)

R

Raja 40
Rana 24, 55, 84, 91, 111, 122, 351, 457
R. catesbeiana 457
R. guertheri 526
Rana nigromaculata 54, 55, 457
R. limnocharis 54, 55, 91

R. spinosa 526
R. tigrina 457, 526
Ramapithecus 6
Rallus aquaticus 97
Rangifer tarandus 35, 415, 416, 417
Rangifer tarandus valentinae 417
Rattus norvegicus 7
R. rattus 7, 31, 112
Ratufa 62, 102, 104
Ratufa gigantea 62, 102
Read, Bernard E. 525, 532
Reptilia 9
Remi Mathieu 531
Rhinoceros 3, 24, 168
R. indicus 60
R. sinensis 8
R. sondaicus 24, 60, 103, 116
R. unicornis 24, 103
Rhinocerotidae 8
Rhinopithecus roxellanae 76, 77, 104, 122
Rhizomyidae 9
Rhizomys 5, 31
R. sinensis 9, 22
R. troglodytes 9
Rhodeus 91, 475, 489, 499
Rhopalocera 128
Rhopilema 123
R. esculentum 123
Rhus chinensis 456
R. potaninii 456
R. punjabensis var. *sinica* 456
Rodentia 6
Rosa rubus 43
Rostratula 95
Ruditapes 124
Rudolph, R. C. 532
Rusa unicolor 73
Ryrrhocorax 97

S

Saiga tatarica 63, 102
Salix 449
Samia 445
Sapium sebiferum 450
Sarcogyps 45
Sarcoptes 300
Sardinella aurita 43, 526
Saxicola isabella 185
S. tarquata 303
Scaptochirus moschatus 6
Scarabaeidae 79, 129
Scarabaeoidea 88
Scarabaeus 79, 81, 128
Schaffer, E. H. 523
《Das Schwein im alten China》 532
Sciaenidae 493
Sciurus 102, 104
Scincidae 92
Sciuridae 6, 102
Sciurotamias 102
Semiothisa (*Macaria*) *cinearia* 87, 125
Serinus 445
Scolia 88
Scoliidae 88
Scolopacidae 24, 125
Scolopendra 25, 83, 125
Scomberomorus 43, 435, 467
Selenarctos thibetanus 7, 31, 62, 102, 114, 168
Semiothisa 87
S. cinearia 87
Serinus canarius 54, 445
S. pusillus 445
Serranidae 41
Sesamun 354
Sesarma 92, 125, 268
S. dehaani 268
S. haematocheir 268
S. intermedia 268
Setaria equina 300
S. labiatopapillosa 300
S. viridis 340
Shigella 300
Sicista 24
S. concolor 122

《The Silkworm in Chinese Culture》 532
Simuliidae 128
Sinibrama 43
Siniperca 41, 43, 492
S. chuatsi 188, 492
Sinocastor 6
Sinocoelacanthus 466
Sinoeugaleaspis 465
Sinohelicoprion 465
Sinology 531
Sinonovacula 124, 459
Sinonovacula constricta 459
Sinoszechuanaspis 465
Siphlonurus 113
Siphonaptera 301
Sirex 88
Siricidae 88
Sisoridae 91
Sitophilus granarius 82
S. oryzae 82, 87
sitosterol 244
Solea ovata 43
Soleidae 43
Solen gouldi 91, 459
Sorex 104
S. araneus 73
Soricidae 6, 104
Soothill, W. E. 119, 120, 122, 521
Sowerby, A. C. 185, 186, 532
Sparidae 467
Sphecidae 302
Sphinx 39
Sphyraena 43
Sphyrna lewin 473
Spilosoma 85
Spirifer 38
Spiroceros 9, 31
Spiroceros peii 9
Spondylus 125
Squaliobarbus curriculus 91, 114, 484
Squilla oratoria 526
Stegodon 4, 8
S. orientalis 8
S. zdanskii 8
Sterna 49, 115
stigmasterol 244
Streptopelia 44, 94, 113
S. chinensis 48, 94, 114, 442
S. decaocto 94, 114
S. orientalis 94, 113, 442
Strigidae 44, 46, 47
Strix 46, 96
S. leptogrammica 46
Stromateoides argenteus 494
Struthio 3, 9, 21, 35, 46, 47
S. anderssoni 5, 9
《The Student's Four Thousand Character and General Pocket Dictionary》 521
Suidae 8
Surnia 49, 52, 97
S. ulula 52
Surniculus 303
Sus 20, 71
S. lydekkeri 8, 375
S. scrofa 8, 24, 60, 71, 375
S. scrofa chirodonta 371, 372, 373
S. s. cristatus 373, 375
S. scrofa domestica 24, 31, 115, 371, 376
S. s. leucomystax 372, 373, 376
S. s. leucomystax coreanus 372, 373
S. s. moupinensis 371, 372, 373
S. s. nigripes 372, 373
S. s. raddeanus 372, 373
S. s. scrofa 371, 376
S. s. silvanus 375
S. s. taivanus 372, 373
S. s. ussuricus 373
S. scrofa vittatus 376
S. scrofa vittatus var, *frontalis* 8
Symbranchus 42
Syncerus caffer 386
Syrmaticus 45, 48, 98, 431
S. reevesii 50, 112, 115, 433
Syrrhaptes 47
S. paradoxus 97)

T

Tabanus 112, 127, 181
T. bovinus 127
T. chrysurus 127
Tachypleus 126
T. tridentatus 126, 221
Taenia 299
T. saginata 299
T. solium 299
Takydromus septentrionalis 92, 94, 114
Talpa 74, 75, 104
Talpidae 6, 104
Tamiops 104
Tanna 79, 80, 115, 128
Tapiridae 22
Tapirus indicus 22
T. sinensis 9
Tenodera 82, 354
Terpnosia 79, 128, 129
T. mawi 79, 112
T. vacua 79, 128
Tertiary terpenic saponin 244
Testudo 35, 54, 58, 93
T. elephantopus 93
Tetracerus quadricornis 62, 72
Tetragnatha 88, 114
Tetraogallus 47
Tetraophasis 47
Tettigonia 89
Tettigonidae 128, 129
Theophila regligiosae 450
Thereuonema 79, 81
Thereuopoda 125, 127
Thrissa 42
《The Tiger in China》 532
Tomistoma schlegelii 55, 123
Trachidermis fasciatus 497
Tragopon 113, 430, 526
T. blythii 430
T. caboti 430
T. melanocephalus 430
T. satyra 430
T. temminckii 430
Tralgulus 74
Treron phoenicoptera 48
Trichechus 42
Trichiurus haumela 526
Tridacna 92
Tridentiger trigonocephalus 91, 114, 494
Tringa 97
Trochilus 46
Trochilidae 46
Troglodytes troglodytes 53, 95, 97, 116
Trogontherium cuvieri 5
Trogopterus xanthiopes 63, 355
Trituroides 92
Trypoxylidae 302
Tschirch, A. 532
Turdus merula 187, 354
Turnix 97
Tyto 47
Tytonidae 47)

U

Uncia uncia 73, 74, 102, 116
Unio 357
Upopa epops 97, 354
Urodela 92
Ursidae 7, 102
Ursus arctos 7, 12, 31, 62, 102, 114, 168
U. arctos pruinosus 102
U. spelaeus 5
《UTMARO's "Insect Book"》 532)

V

Vanellus 95, 116, 265
Veith, I. 324
Venerupis 357
Vertebrata 141
Vespa 116, 127
Vespoidea 89
Viverra zibetha 59
Viverricula indica 421
Viverridae 103

Wagner, W. 364
Wheeler, W. M. 206
Whitmania 124

Xenocypris davidi 489, 499
Xylocopa 88

Yuan, T. L. 531

Zeuner, F. E. 364, 462
Ziziphus jujuba spinosa 89
《Vogelzucht im altem China》 532
Volva 92
Vormela peregusna 72, 102
Vulpes corsac 7, 71, 420
V. ferrilata 420
V. fulvus argentatus 420
V. vulpes 24, 31, 71, 103, 112, 420
V. vulpes hoole 60)

W

Wigglesworth, V. B. 195
Wohlfahrtia 301
Wu, C. F. 532)

X

Xylocopidae 88
Xylopghagidae 127)

Y

Young, C. C. 16, 31)

Z

《Zoological Record》 531)

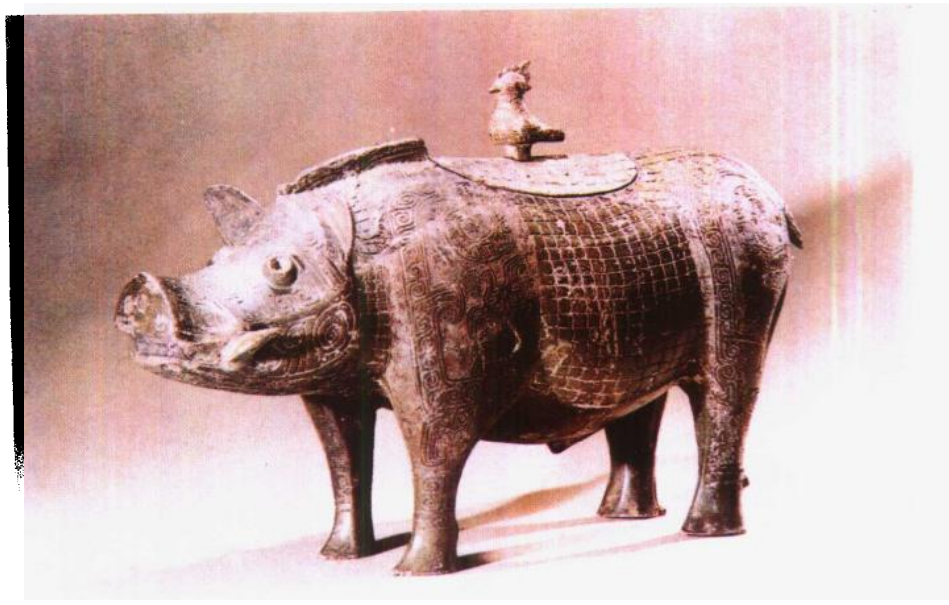


图 1-25
商代的铜豕尊

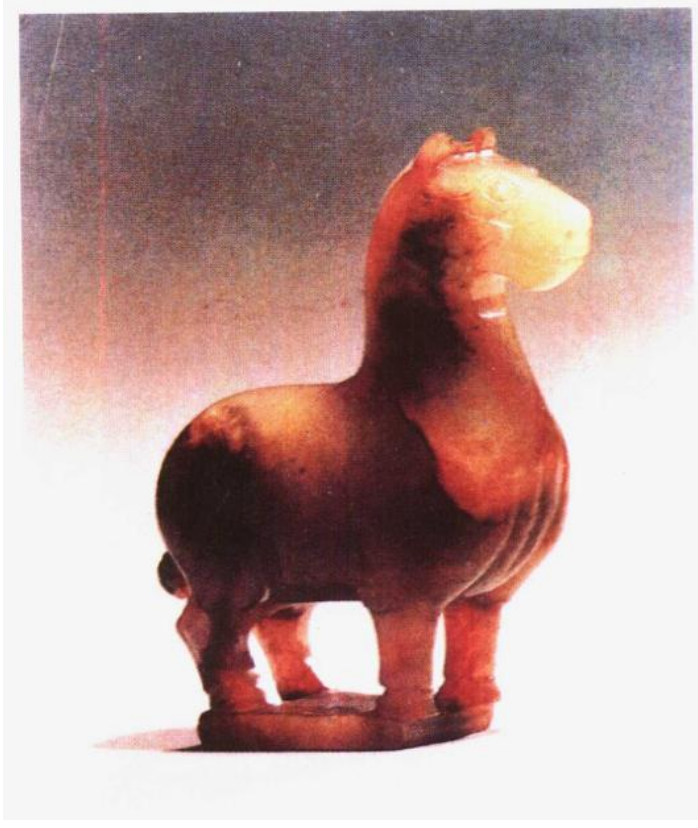


图 1-26
商代的玉马
（蒙古马型，据妇好墓葬）

图 2-4
清代郎世宁(意大利人):锦春图,红腹锦鸡

图 2-5
清代郎世宁(意大利人):白鹘图

图 2-21
战国时代的金虎

图 2-29　雪豹〔*Uncia*（*Felis*）*uncia*〕，
《尔雅》、《史记》的貔，现在生活于西北高原

图 2-46
宋代的离支伯赵图

图 3-2　战国时代的铜长臂猿（*Hylobates*）

图 7-2　边文进：三友百禽图，一对八哥（鹩鸽）交配态势

图 8-12　宋代的子母鸡图

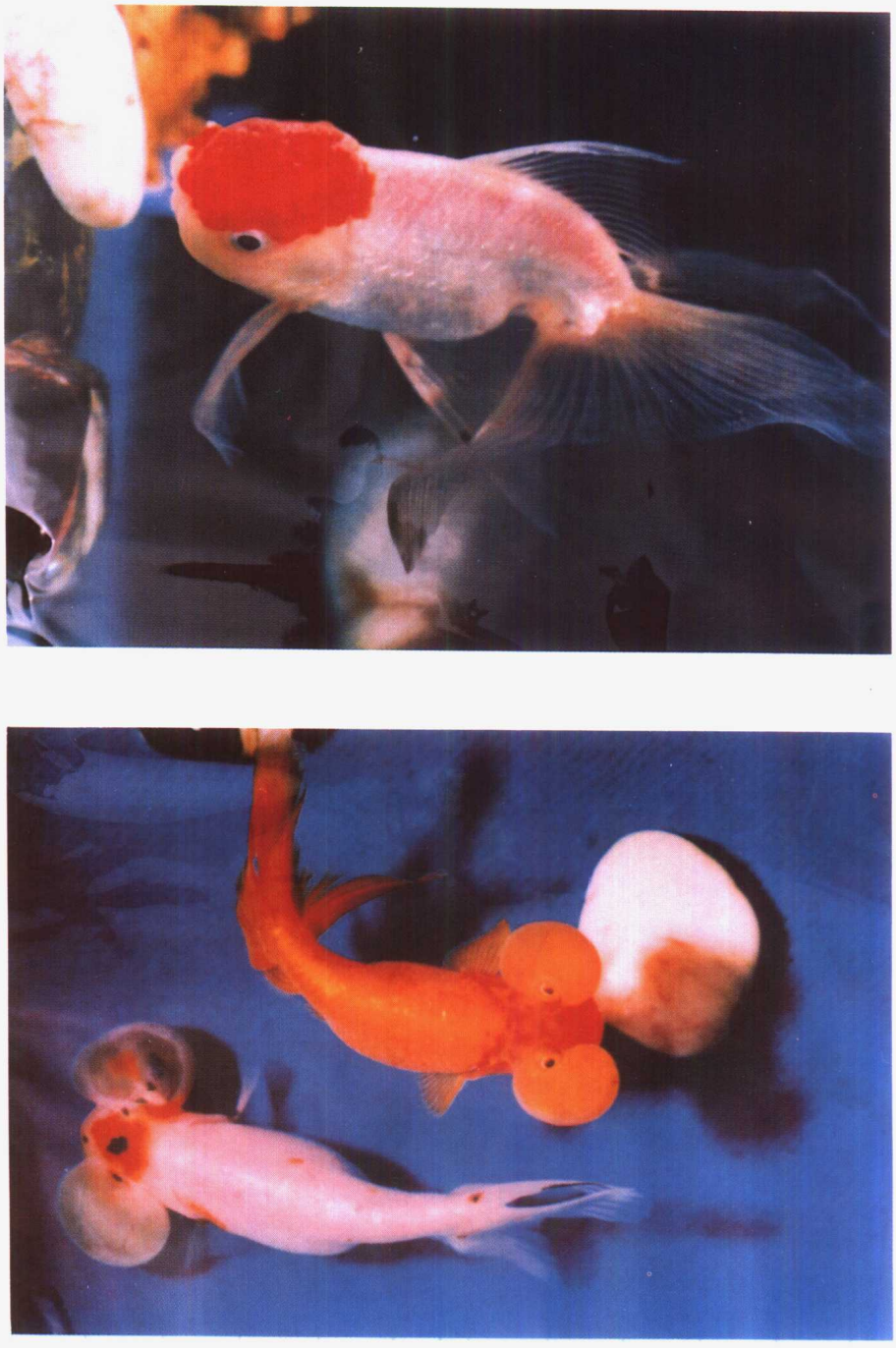


图 9-1　金鱼的品种，有背鳍的金鱼(上)；
无背鳍金鱼(下)，20 世纪繁殖的金鱼品种

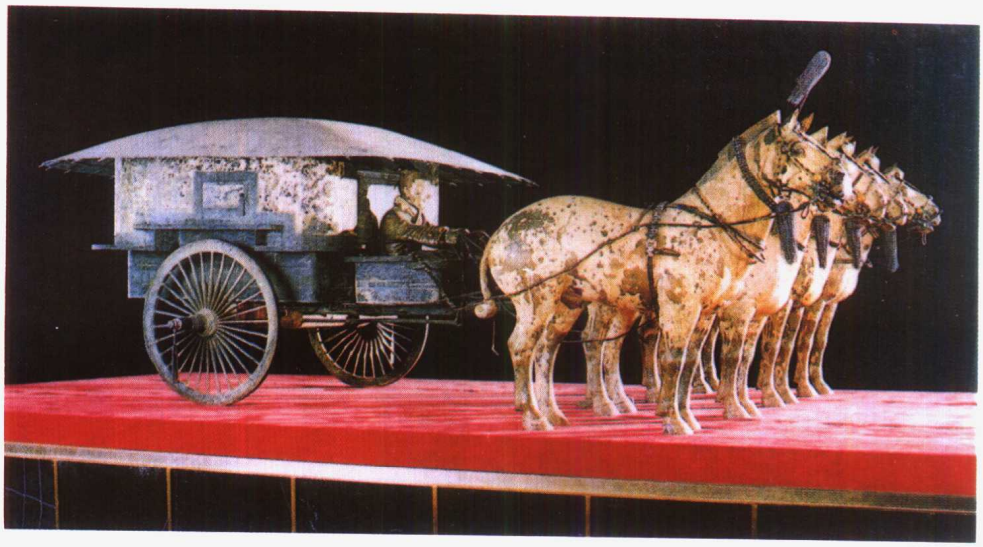


图 12-16　秦代的铜车马复原

图 12-18　唐代韩干：牧马图

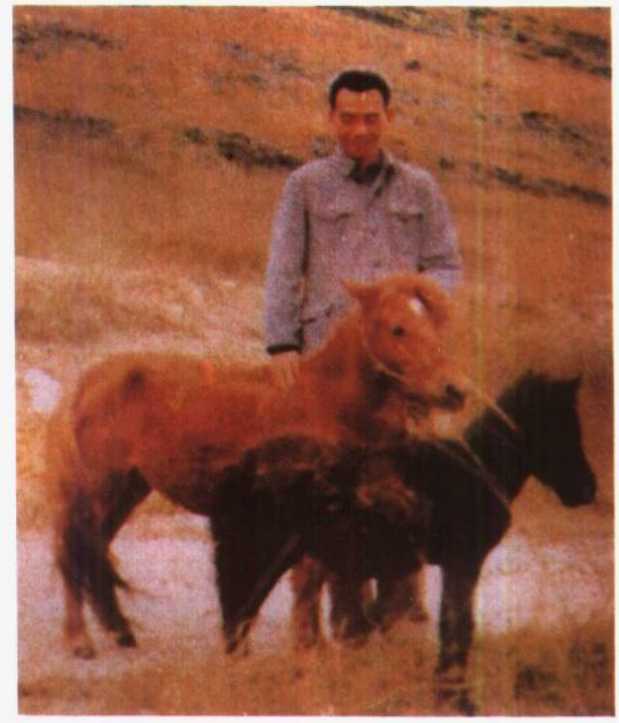


图 12-22　广西矮马
（体高86 厘米，据王铁汉1982）

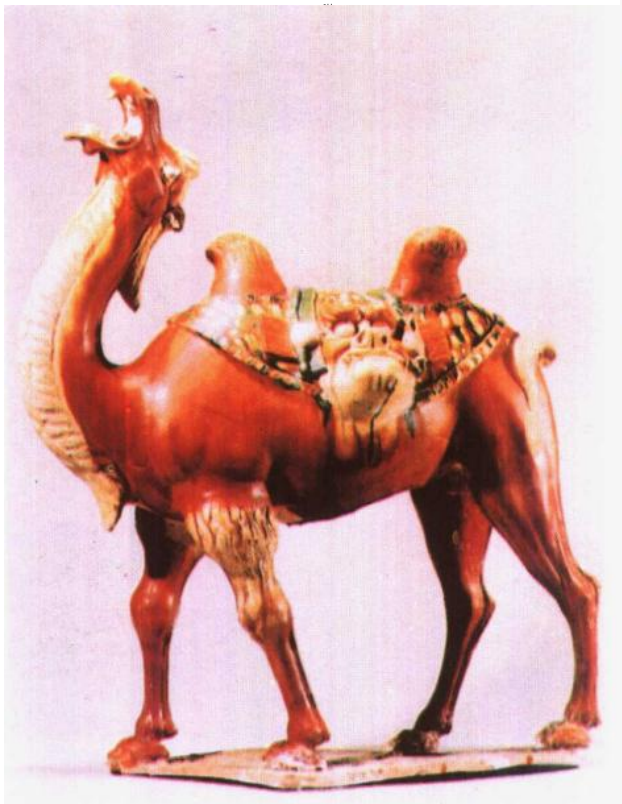


图 12-23　唐代的
彩塑双峰骆驼（唐三彩）

图 12-29　汉代的
陶塑犏牛、犁牛、高峰牛、瘤牛

图 12-39　李迪：风雨归牧图

图 12-49　盘羊(*Ovis ammon*)、北山羊(*Capra ibex*)、高鼻羚羊(*Saiga tararica*)、扭角羚(羚牛,*Budoreas taxicolor*)的头部特征

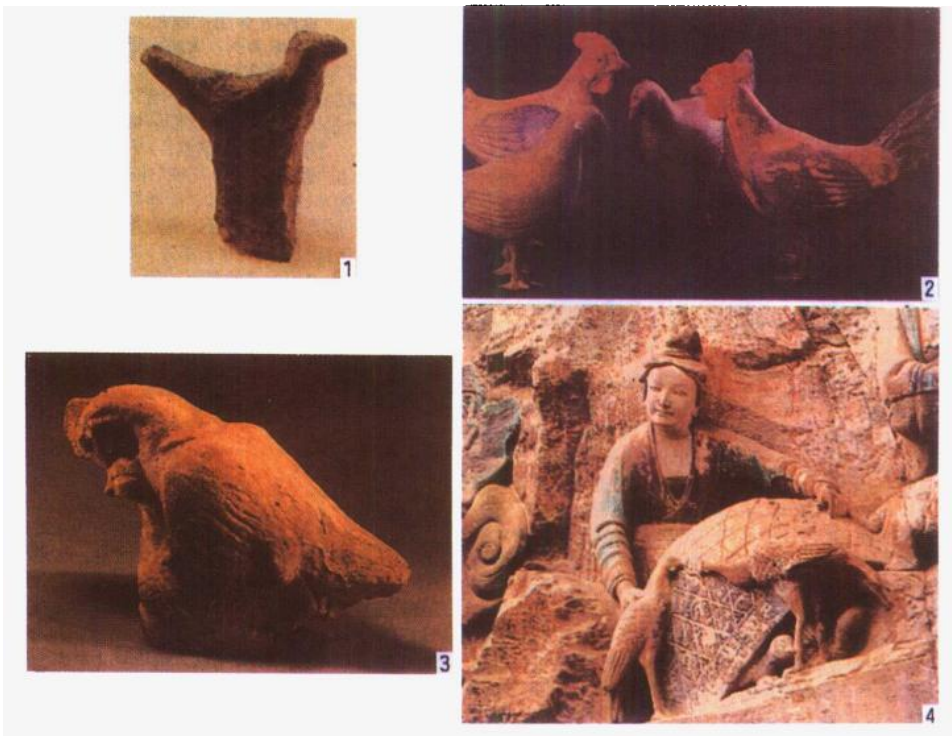


图 12-63　中国家养鸡的形象

1. 新石器时代龙山文化的陶鸡　2. 汉代陕西的陶鸡

3. 汉代四川的陶鸡　4. 宋代四川大足石刻的鸡和养鸡妇女

图 12-70　清代郎世宁(意大利人)：花阴双鹤图

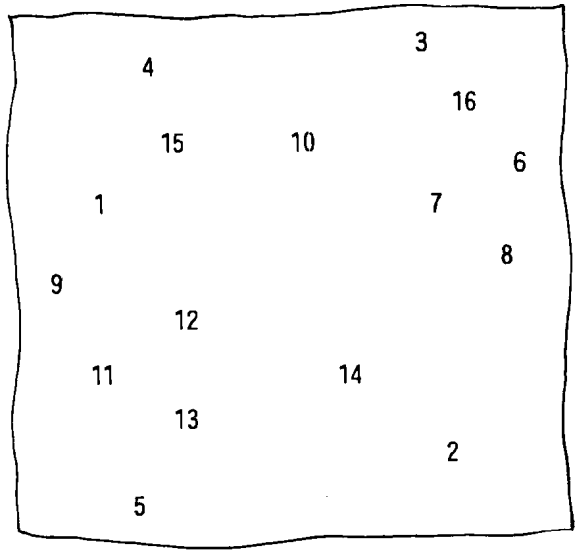


图 14-2　宋代李安忠:晴春蝶戏图

一、凤蝶科(Papilionidae)。1. 玉带黑凤蝶(*Papilio polytes*)，2. 蓝鳞乌凤蝶〔*Papilio (Achilides) bianor*〕♀　二、绢蝶科(Parnassiidae)。3. 软尾亚凤蝶(*Sericinus montela* ♀　三、粉蝶科(Pieridae)。4. 菜粉蝶(*Pieris rapae*)，5. 菜粉蝶，正面观，6. 反面观，7. 正反各半，8. 褐脉菜粉蝶(*Pieris melete*)，正面观，9. 1/2 为反面观，可见的 1/3 为前翅正面，10. 着色稍淡，11.，12. 多点菜粉蝶(*Pieris canidia*)，正面　四、斑蝶科(Danaidae)。13. 金斑蝶(*Panlymnas chrysippus*)♀，反面　五、蛱蝶科(Nymphalidae)。14. 粉绿双尾蛱蝶(*Polyura narcaea*)　六、灰蝶科(Lycaenidae)。15. 蓝色小灰蝶(*Lycaena* sp.)　七、膜翅目、姬蜂科(Ichneumonidae)。16. 姬蜂　(据李传隆 1980 年解释)